

Le bruit des infrastructures de transport terrestres, nouvelles ou faisant l'objet de modifications, est réglementé par l'article L 571-9 du code de l'environnement, le décret 95-21 et 22 du 9 janvier 1995, les arrêtés du 5 mai 1995 et du 8 novembre 1999, le décret du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006.

### Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Depuis la Loi de 1992, chaque Préfet doit établir pour son département un classement sonore des infrastructures de transport terrestre, notamment pour les routes et rues écoulant un trafic supérieur à 5000 véhicules par jour : 5 catégories sont répertoriées selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Pour chacune des cinq catégories est définie la largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de ces tronçons (de 10 à 300m).

Les constructions à destination d'habitat, d'enseignement, de soins, d'action sociale, et d'hébergement à caractère touristique aux abords des voiries concernées, sont soumises à des contraintes spécifiques d'isolation phonique dans ces secteurs : les niveaux sonores à prendre en compte pour l'isolation dépendent de la catégorie de la voie.

### Réglementation relative à la création ou à la modification de voies

Il y a modification significative d'une infrastructure routière ou ferroviaire lorsque les deux conditions suivantes sont remplies simultanément :

- Des travaux d'aménagement sont prévus (création d'une voie supplémentaire, d'un échangeur,...)
- Ces travaux ont pour effet d'accroître, à terme, les niveaux sonores dus à l'infrastructure d'au moins 2 dB(A) par rapport au niveau que générerait l'infrastructure sans ces travaux.

Dans ce cas ou en cas de création, le maître d'ouvrage **doit chercher à limiter l'impact acoustique de l'infrastructure dès sa conception.**

Il est tenu de limiter l'impact acoustique de l'infrastructure sur les bâtiments dont les modes d'occupation sont sensibles au bruit, dès lors que ceux-ci ont été autorisés avant l'existence administrative de l'infrastructure en cause.

Ainsi, la contribution sonore moyenne de l'infrastructure en façade des bâtiments à protéger devra, dans la mesure du possible, rester inférieure à des seuils fixés par arrêtés . Ces seuils dépendent de l'état initial de l'ambiance sonore extérieure, de la nature des locaux, du type d'infrastructure et de travaux.

### Nuisances sonores dues aux activités industrielles

Seules les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), soumises à autorisation ou à déclaration, sont réglementées. (Pour une activité non classée, les nuisances sonores anormales générées sont considérées comme bruit de voisinage).

La réglementation fixe, pour les installations soumises à autorisation après le 1er juillet 1997, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

### Valeurs admissibles d'émergence

Les émissions sonores d'une installation classée ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence réglementée (ZER), une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible E dB (A)	
	Période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Période 7h-22h + dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

*(L'émergence est définie réglementairement comme la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement, mais mesuré sur la période de fonctionnement de l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié).*

Les zones à émergence réglementée (ZER) sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêt d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les Zones d'Activités Artisanales et les Zones d'Activités Industrielles.

### Niveaux admissibles en limites de propriété

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

### Nuisances dues au bruit de voisinage

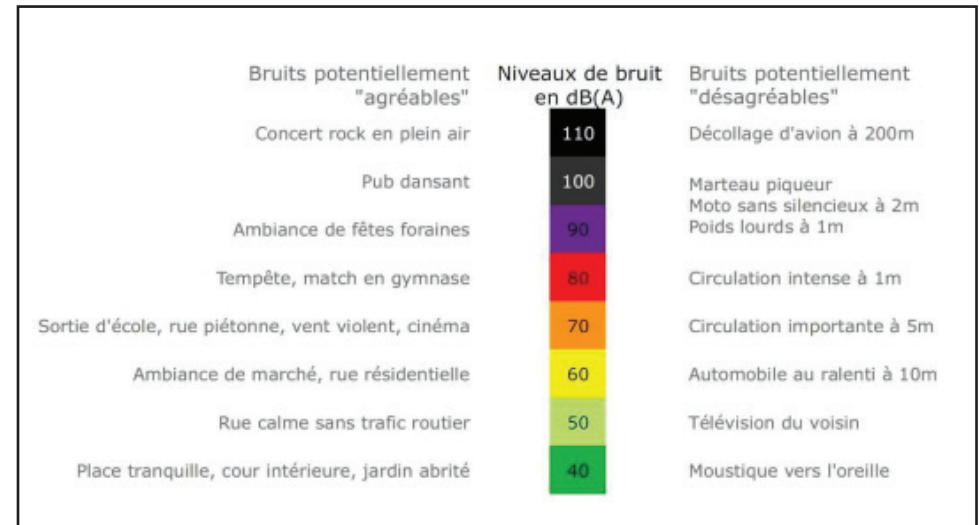
Outre les bruits domestiques (émis par les personnes, les animaux, ou les objets), sont également concernés par cette rubrique : les activités artisanales, commerciales et industrielles non classées, les bruits de chantier, les activités sportives, culturelles, ou de loisir.

«Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme [...]». Si l'un seulement de ces critères n'est pas respecté, le trouble de voisinage peut être avéré.

Aucune mesure acoustique n'est nécessaire pour qualifier l'intensité du bruit.

### Les seuils admissibles

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande un niveau de bruit ambiant inférieur à 35 décibels (dB), pour un repos nocturne convenable. Le seuil de danger acoustique est fixé à 90 dB. Au-delà de 105 dB, des pertes irréparables de l'audition peuvent se produire. Le seuil de douleur acoustique est fixé à 120 dB. Au-delà, le bruit devient intolérable, provoquant d'extrêmes douleurs et des pertes d'audition.



Échelle d'appréciation des différents types de bruit

### V.9.4.2 - L'engagement de Nantes Métropole vis à vis du bruit

Sources: Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement - Nantes Métropole - février 2017.

En matière de lutte contre le bruit, Nantes Métropole a une action complémentaire de celle des maires (qui sont eux responsables, dans le cadre de leur pouvoir de police, de l'instruction des plaintes de bruit de voisinage) :

- elle est membre du pôle de compétence « bruit » de Loire-Atlantique;
- elle participe à la commission consultative de l'environnement de l'aéroport Nantes Atlantique;
- elle conduit des études acoustiques préalables à l'aménagement de certains territoires à enjeux.

De plus, Nantes Métropole a adopté en février 2017, un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui présente l'ambition de la Métropole et les actions qui vont être mises en oeuvre au cours des prochaines années. Ces actions sont élaborés à travers 3 grandes thématiques suivantes:

#### ■ Intégration de la problématique des nuisances sonores dans les différentes politiques publiques

- Développer la ville apaisée;
- Intervenir sur les axes structurants;
- Favoriser un projet de territoire et de développement urbain qui intègre l'environnement sonore;
- Construire des actions conjointes santé/environnement;
- Combiner rénovation de l'habitat et isolation acoustique
- Combiner l'étude des zones calmes (environ 55db(A) avec l'étude des zones de ressourcement.

#### ■ Intégration de la problématique des nuisances sonores dans les activités propres à Nantes Métropole

- Diminuer l'impact sonore des chantiers;
- Encourager l'achat de matériel performant acoustiquement;
- Agir sur les bâtiments propriété de Nantes Métropole ou des communes.

#### ■ Capitalisation et diffusion de la connaissance sur le volet bruit

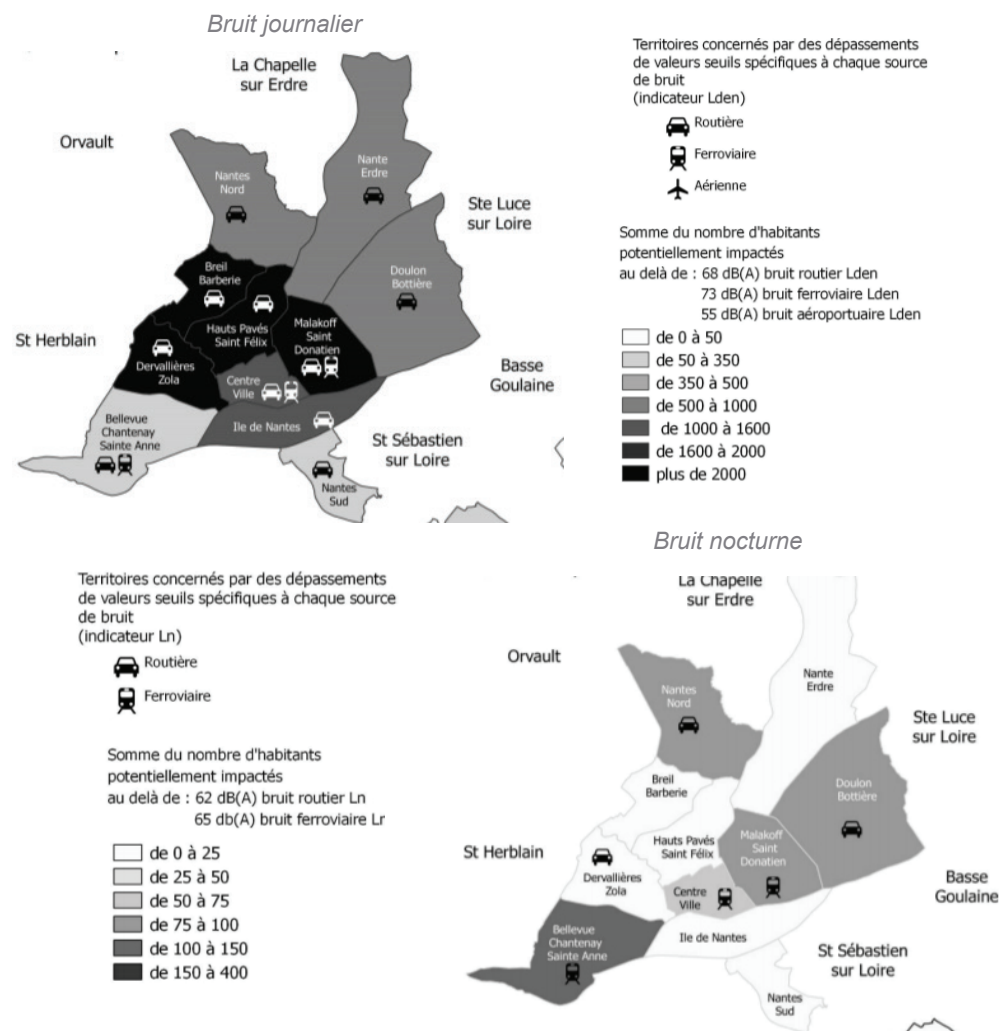
- Entretenir les relations avec les différents partenaires du territoire;
- Préparer la prochaine mise à jour des CBS (Cartes de Bruit Stratégiques);
- Construire et diffuser l'information au sein des services de Nantes Métropole et des communes;
- Etudier la possibilité d'améliorer la gestion des données sur le bruit;
- Effectuer un suivi des actions décrites dans le PPBE.

### V.9.4.3 - Les sources potentielles de bruit dans l'aire d'étude

#### Le bruit routier

D'après les données du PPBE de Nantes Métropole, le bruit routier est la source sonore responsable de l'exposition au bruit de la plus grande part de la population. Il engendre une exposition significative pour l'indicateur journalier de 3.4 % des habitants de Nantes Métropole (soit 20 400 habitants) ainsi que 5 établissements de santé et 21 établissements scolaires (concernant les dépassements de la valeur seuil de 68 dB(A) sur 24 heures).

Le quartier Nantes Nord est concerné par des dépassements de valeurs seuil spécifique aussi bien le jour et la nuit. En effet, les niveaux de bruit sont supérieurs aux valeurs seuils pour les infrastructures routières notamment sur les axes majeurs de circulation, soit, les voies de transit type contournement (périphérique, autoroutes, nationales) ou encore les grands axes de pénétration de la ville.

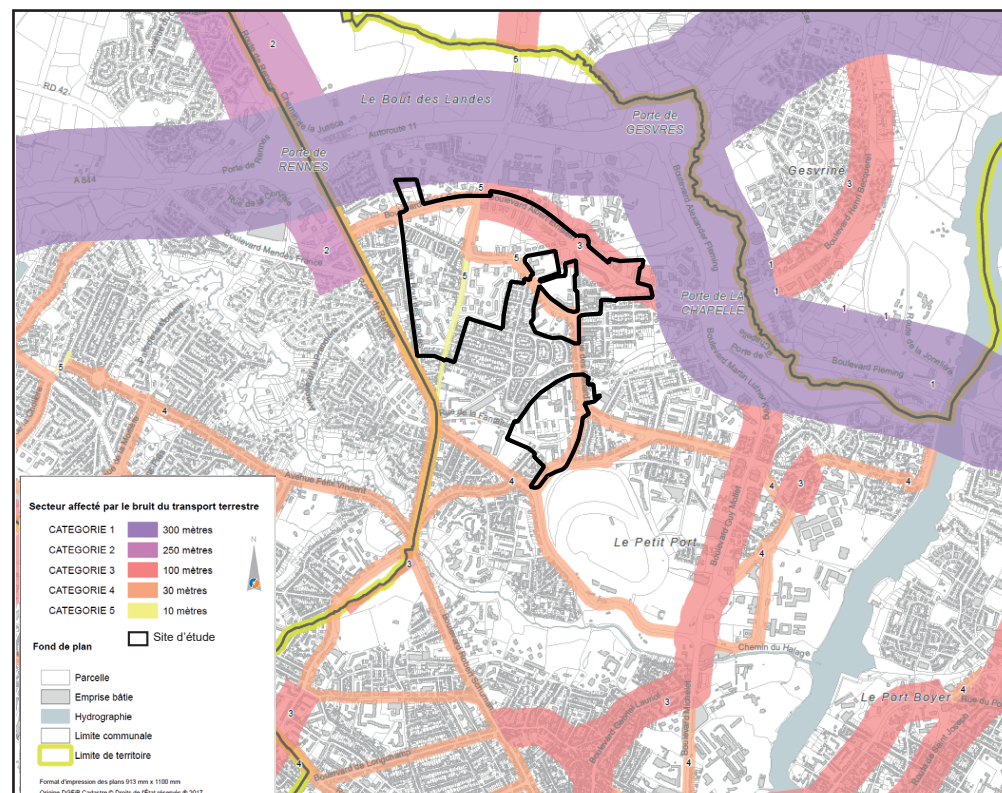


Dans l'aire d'étude, sont listées ci-dessous, les principales voies structurantes de catégorie 1 à 4 (cf. carte ci-après):

- L'autoroute A11: catégorie 1. La largeur affectée est de 300m,
- La N844 ou boulevard périphérique de Nantes: catégorie 1. La largeur affectée est de 300m,
- Le Boulevard Martin Luther King: catégorie 1. La largeur affectée est de 300m,
- La Route de Rennes : catégorie 2. La largeur affectée est de 250m,
- Le Boulevard Albert Einstein : catégorie 3. La largeur affectée est de 100m,
- Le Boulevard Guy mollet : catégorie 3. La largeur affectée est de 100m,
- La route de la Chapelle-sur-Erdre: catégorie 3. La largeur affectée est de 100m,
- Le Boulevard René Cassin: catégorie 4. La largeur affectée est de 30m,
- Le Boulevard de la Chauvinière: catégorie 4. La largeur affectée est de 30m,
- Le Boulevard des Tribunes: catégorie 4. La largeur affectée est de 30m.

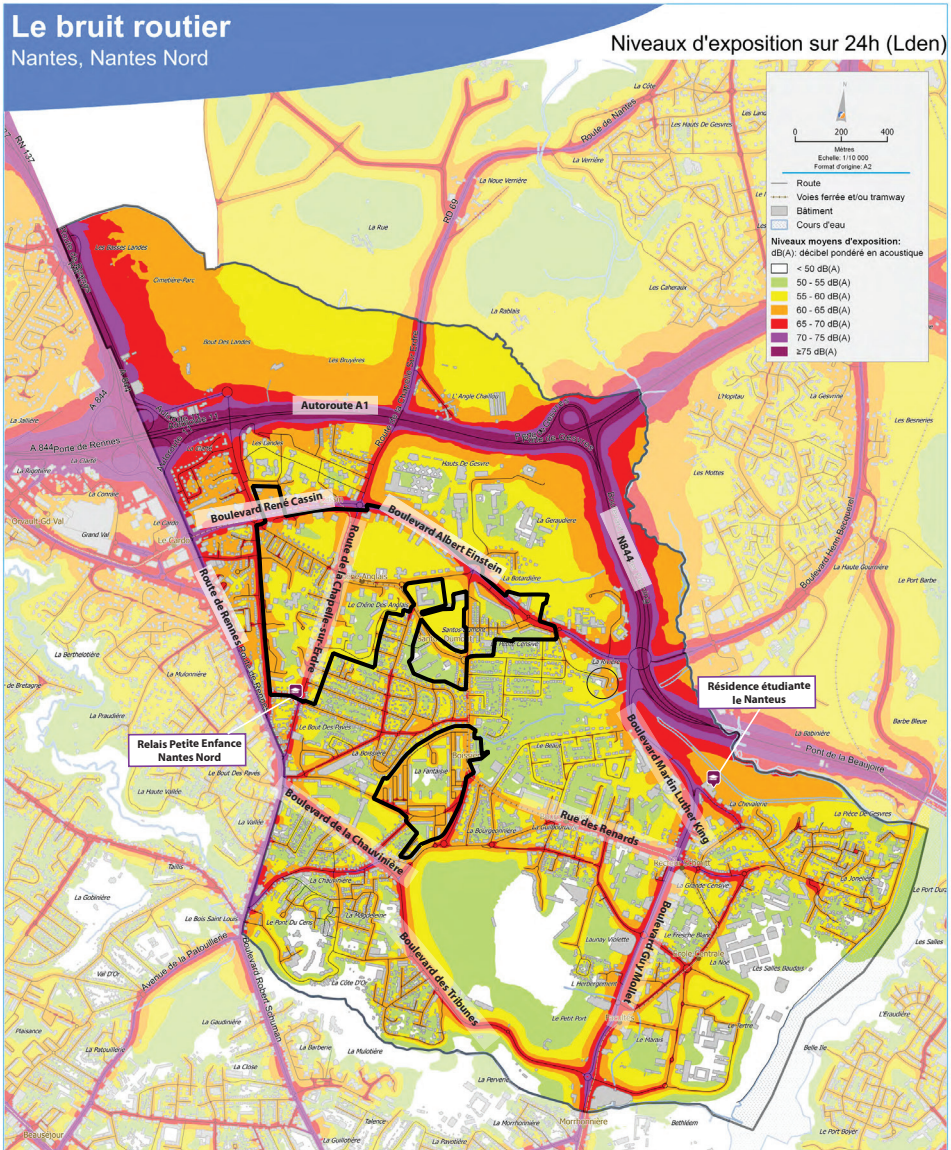
Notons que 2 établissements scolaires se trouvent dans les zones dépassant la valeur seuil (cf. carte à la page suivante). Ces deux établissements sont situés hors du périmètre du projet. Il s'agit de:

- La résidence étudiante le Nanteus (boulevard Martin Luther King);
- Le relais Petite Enfance Nantes Nord ( Route de la chapelle saint andré).



Secteurs affectés par le bruit du transport terrestre  
Source: PLU Nantes Métropole

**Le bruit routier**  
Source: Nantes Métropole



□ Site d'étude

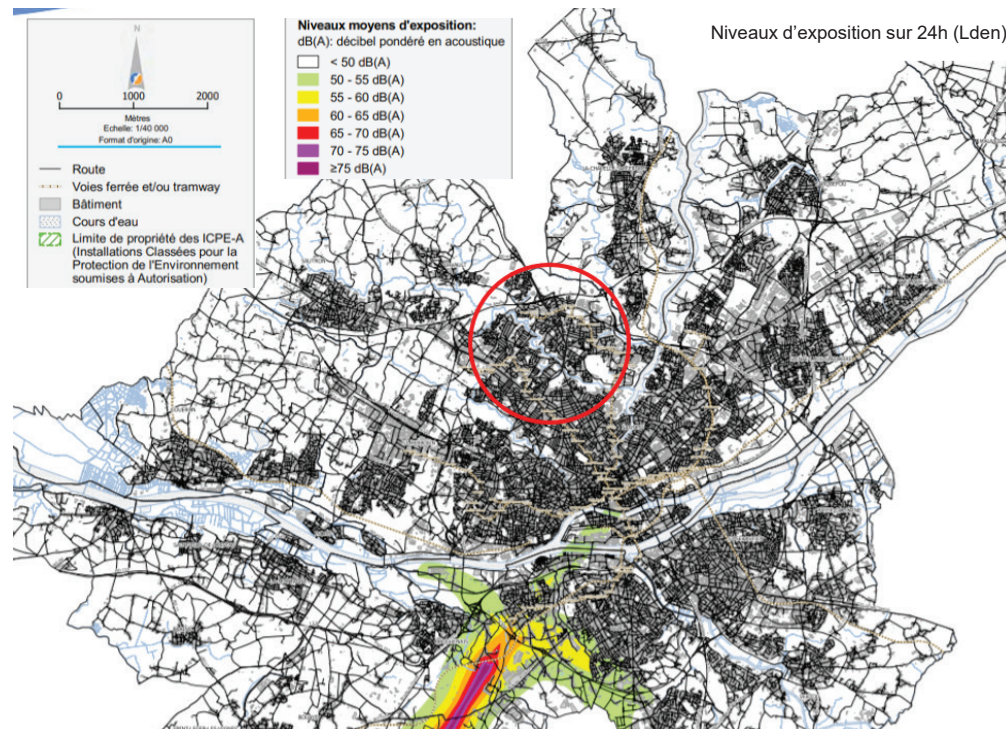
■ Établissement scolaire concerné par le dépassement de seuil

**Le bruit aérien**

Le bruit aérien est lié à l'activité de l'aéroport de Nantes Atlantique situé sur les communes de Bouguenais et Saint-Aignan de Grand Lieu. Il constitue la deuxième source de bruit impactant 0.9 % des habitants de la Métropole ainsi que 1 établissement de santé et 6 établissements scolaires au-delà de la valeur seuil de 55 dB(A) sur 24 heures. La commune de Nantes est soumise à un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) qui définit les zones de bruit autour de l'aéroport à partir d'une évaluation de la contribution sonore apportée au sol par le passage des avions.

D'après les données du site de Nantes Métropole, aucun établissement du quartier Nantes Nord n'est impacté.

**Le bruit aérien**  
Source: Nantes Métropole



○ Aire d'étude

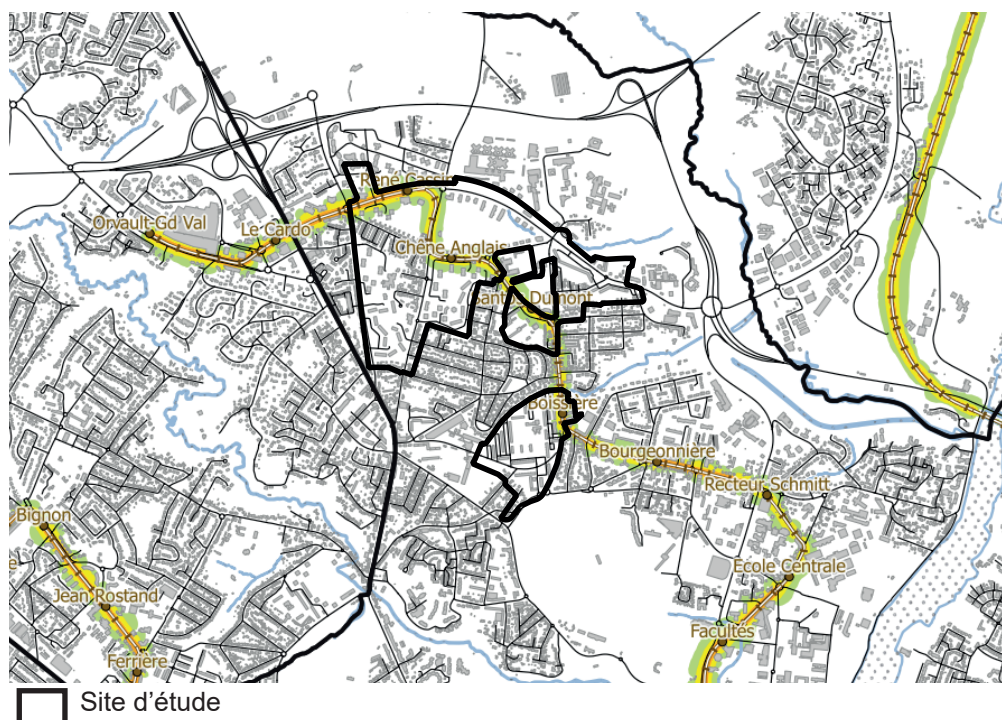
### Le bruit ferroviaire

Le bruit ferroviaire est la troisième source de bruit impactant le territoire d'étude pour une moindre part de la population (moins de 0.1% de la population étudiée soit 800 habitants de nuit et 400 sur 24 heures). Le seuil pour le bruit ferroviaire est fixé à 73 dB(A) pour l'indicateur journalier Lden. La carte ci-dessous reprend le bruit de la voie ferrée et du tramway.

Le site d'étude est traversé par la ligne 2 du tramway. Les nuisances émanant de cette ligne sont peu impactant (niveau sonore calme) et sont bien en dessous de la valeur seuil.

### Le bruit ferroviaire

Source: Nantes Métropole



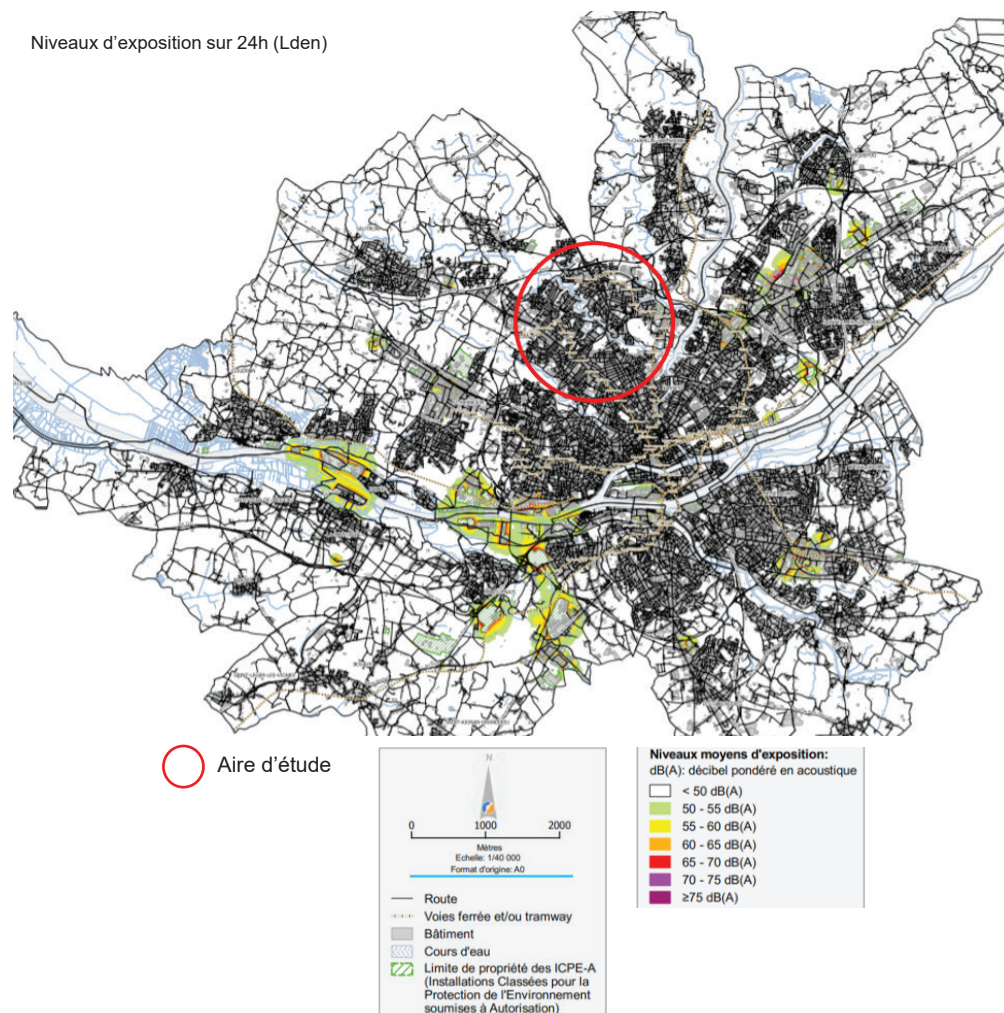
### Le bruit industriel

Le bruit industriel ne constitue pas une source de bruit prépondérante sur le territoire, en raison d'un impact localisé des activités. Le quartier Nantes Nord n'est pas impacté par les nuisances industrielles.

### Le bruit industriel

Source: Nantes Métropole

Niveaux d'exposition sur 24h (Lden)



## V.9.5 - Les nuisances vibratoires

Sources : [www.portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr](http://www.portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr)

### V.9.5.1 - Les sources et leurs effets

En zone urbaine, les vibrations sont principalement dues aux transports (ferroviaire ou routier), à l'industrie, aux travaux publics ou de bâtiment.

Leurs effets sur les personnes sont principalement de l'ordre de la gêne, mais les effets physiques peuvent être plus importants sur les personnes fortement exposées.

En outre, des effets sur les structures peuvent se produire, fissurations, tassements dus aux différentiels des sols. De même, les nuisances vibratoires peuvent avoir un effet direct sur le fonctionnement des appareils.

### V.9.5.2 - La réglementation

La norme NF E90-020 date de juillet 2005 et traite « des vibrations et chocs mécaniques ». Elle a pour principe l'évaluation des effets des vibrations, ainsi que le mesurage des phénomènes in situ, cela constitue une obligation de mesure de fait.

### V.9.5.3 - Les nuisances vibratoires sur le site d'étude

Des nuisances vibratoires sont susceptibles d'être provoquées par les camions qui empruntent les voies de circulation au sein et aux abords du site d'étude.

## V.9.6 - Les nuisances lumineuses

### V.9.6.1 - Les sources et leurs effets

La pollution lumineuse provient de l'éclairage artificiel souvent fixe et permanent des zones urbaines, des installations industrielles et commerciales, des principales infrastructures routières, mais également des phares des véhicules,...

Dans les agglomérations, elles provoquent un halo lumineux visible parfois à plusieurs dizaines de kilomètres.

Elles peuvent avoir un effet sur la santé de l'Homme (causant principalement des troubles nerveux liés aux difficultés d'endormissement), et de nombreuses études ont montré qu'elles étaient aussi très nocives pour la faune, la flore, et les écosystèmes en général.

### V.9.6.2 - La réglementation

Des propositions ont été faites lors du Grenelle de l'environnement, elles sont traduites dans la loi de programmation n° 2009-967 du 3 août 2009 : « les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation. »

**L'arrêté du 25 janvier 2013** réduit, à partir du 1er juillet 2013, les possibilités d'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels, afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie. La période d'éclairage est maintenant limitée au temps de présence de personnes dans l'espace public ou les locaux.

**L'arrêté du 27 décembre 2018** élargit le spectre des possibilités d'éclairage nocturne notamment aux parcs de stationnement, équipements sportifs de plein air, chantiers, etc. Le texte précise la temporalité d'allumage et d'extinction de façon à cibler les durées d'éclairage superflues.

En termes d'obligation d'éclairage, **la norme européenne 13 201** fixe les exigences pour assurer la sécurité des véhicules sur routes.

### V.9.6.3 - L'engagement de Nantes Métropole vis à vis de la pollution lumineuse

En 2018, la ville de Nantes s'est engagée dans plusieurs actions pour la transition énergétique de la métropole dont la réduction de la pollution lumineuse la nuit.

Elle pratique l'extinction nocturne de l'éclairage public en adoptant un système «Perma/Tempo» avec 1 luminaire sur 3 qui est coupé entre 0h30 et 5h30.

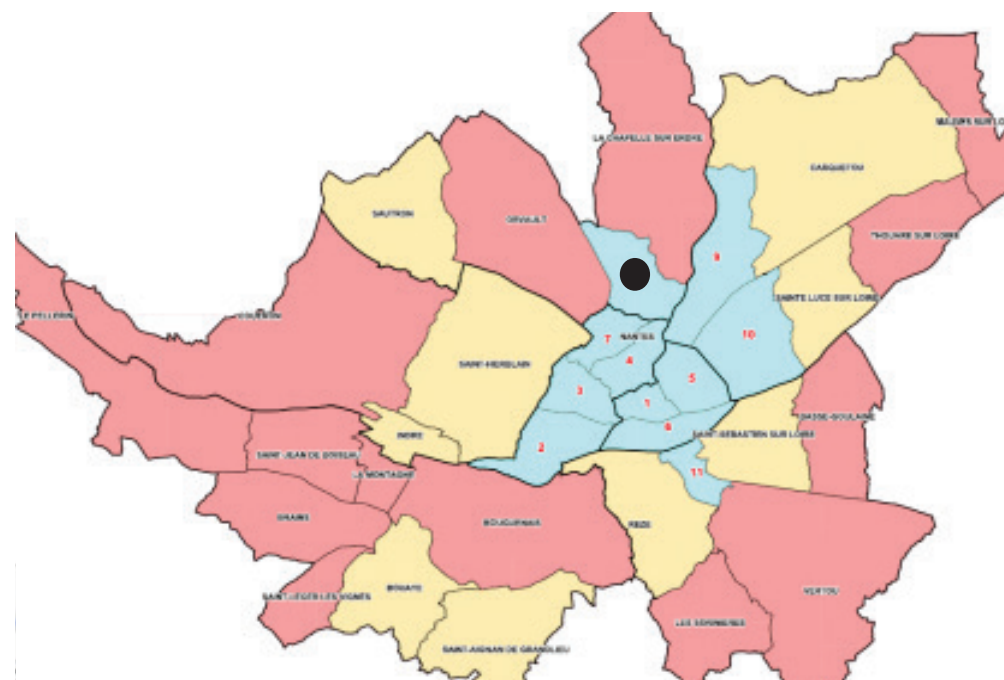
### V.9.6.4 - Les nuisances lumineuses dans la zone d'étude

Le projet se situe dans un environnement très urbain, dans lequel les axes de circulation sont équipés d'éclairage public de type routier. Ces axes de circulation sont équipés du système «Perma/Tempo» permettant de réduire la pollution lumineuse la nuit.

### Coupure de l'éclairage public au coeur de la nuit

(Situation novembre 2011)

Source: [www.nantestransitionenergetique.fr](http://www.nantestransitionenergetique.fr)



● Site d'étude

- Communes avec coupure de l'éclairage au coeur de la nuit
- Communes fonctionnant en mode Perma/Tempo au coeur de la nuit
- Communes sans coupure de l'éclairage au coeur de la nuit



## V.9.7 - Les nuisances électromagnétiques

Sources : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr), [www.anses.fr](http://www.anses.fr), [www.radiofrequences.gouv.fr](http://www.radiofrequences.gouv.fr), [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr).

### V.9.7.1 - Les sources et les effets

L'électromagnétisme est une force de faible énergie qui résulte du couplage entre un champ électrique et un champ magnétique. Le terme « champ » désigne la zone dans laquelle l'effet de cette force se fait sentir sans être visible, ni même perceptible.

Selon le Comité européen Electrotechnique de Normalisation, la classification des ondes électromagnétique est la suivante :

- Champs d'extrêmement basses fréquences : entre 0 et 10 kHz
- Radiofréquences : entre 10 kHz et 300 MHz,
- Hyperfréquences : entre 300 MHz et 300 GHz

Les sources d'ondes électromagnétiques sont nombreuses. Elles proviennent de l'environnement immédiat (radio, téléphone portable, fours à micro-ondes, chauffage par induction et diélectrique, lignes à haute tension ...), industriel (équipement de soudage, fours, télécommunications, radars...) ou médical (examen d'imagerie médicale par résonance magnétique).

Elles peuvent provoquer des réactions cutanées, des troubles visuels du fait d'un champ magnétique variable, caractérisés par la perception de taches lumineuses, une augmentation de la température du corps ou encore des effets sur l'audition (spécifiques aux ondes pulsées hautes fréquences).

### V.9.7.2 - La réglementation

La loi française repose sur le décret français 222-775 du 3 mai 2002 et l'arrêté du 8 octobre 2003 relatifs aux « valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétique émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par des installations radioélectrique ». Le décret est une transposition de la Recommandation européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz).

Il existe aussi des normes et protocoles applicables aux équipements radioélectriques et à leur mise en œuvre, au contrôle de leur conformité ou à la mesure des niveaux de champs émis.

Le respect des valeurs est vérifié par l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR). Les préfets peuvent aussi ordonner des mesures des champs électromagnétiques comme les autorise la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique (article 13333-21 du code de santé publique).

En ce qui concerne les travailleurs, la directive européenne 2013/35/UE du 26 juin 2013 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux champs électromagnétiques donne des valeurs seuils en fonction des effets sur la santé.

Devant l'augmentation des inquiétudes manifestées par la population, plusieurs organisme ont émis des recommandations :

- l'AFFSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du travail) a émis un avis relatif à la synthèse de l'expertise internationale sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basse fréquence (29 mars 2010),
- L'OPECST (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a réalisé un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes à haute et à très haute tension,
- Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) et le Conseil Général de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies (CGIET) ont rédigé un rapport sur la maîtrise de l'urbanisme autour des lignes de transport d'électricité (Août 2010).

### V.9.7.3 - Les nuisances électromagnétiques dans la zone d'étude

Les sources potentielles de nuisance électromagnétique sur le site sont liées à la présence de plusieurs antennes relais de téléphonie mobile.

L'Agence Nationale de Fréquences (ANFR) veille au respect des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques. Son action porte sur les émetteurs utilisés dans les réseaux (ex : antennes relais) et sur les équipements radioélectriques et terminaux (ex : téléphones mobiles). Elle recense tous les types de stations radioélectriques, les stations de radiodiffusion, les stations de base de la téléphonie mobile, sauf celles de l'aviation civile et des Ministères de la Défense et de l'Intérieur pour des raisons de sécurité.

D'après le site internet [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr) de l'ANFR, plusieurs antennes relais de radiotéléphonie mobiles et les faisceaux hertziens associés à ces installations, sont présents autour du site d'étude.

Les rapports des mesures effectuées concluent au respect des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002.

### Les sources potentielles de nuisances électromagnétiques

Source: [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr)



## Synthèse des contraintes et des enjeux liés aux pollutions et nuisances

Nos recherches nous ont permis de relever les éléments suivants :

### **CONSTATS:**

#### Qualité de l'eau

- La masse d'eau de l'Estuaire-Loire située dans le sous-sol du périmètre d'étude est quant à elle en bon état chimique et quantitatif;
- Les masses d'eau superficielles situées à proximité du site d'étude ont un état écologique moyen à médiocre;
- L'eau potable est de bonne qualité sur le territoire de l'agglomération selon les critères microbiologiques et physico-chimique.

#### Qualité de l'air

- Une qualité de l'air impactée par le trafic routier et en conséquence des dépassements des seuils réglementaires pour les particules (PM10 et 2.5);
- Une stagnation voire une diminution générale des émissions polluantes sur la métropole.

#### Pollutions des sols

- Un site BASOL recensé dans l'aire d'étude et aucun risque de pollution identifié de part la réalisation de plusieurs études qualitatives et surveillances menées;
- De nombreux sites BASIAS à proximité du site d'étude, majoritairement des stations services.

### Nuisances

- Des nuisances sonores exclusivement liées aux axes routiers avec des dépassements de seuils (notamment au niveau de l'A11, la N844 et des grands boulevards: route de Rennes ou Boulevard René Cassin);
- 2 établissements scolaires sont situés dans les zones de dépassements de seuils.
- Des ambiances sonores variables (forte à calme) en fonction de la localisation dans le périmètre d'étude.
- Des nuisances vibratoires sont susceptibles d'être provoquées par les camions qui empruntent les voies de circulation au sein et aux abords du site d'étude.
- Une pollution lumineuse marquée du fait du caractère urbain du quartier et d'axes routiers pourvus d'éclairage public.
- Des nuisances électromagnétiques respectant les valeurs limites d'expositions.

### **ENJEUX POUR LE PROJET:**

- ⇒ Nécessité de ne pas aggraver la qualité de l'air notamment en termes de particules fines.
- ⇒ Préserver les zones calmes (ambiance sonore < 55 dB(A)) et ne pas aggraver les nuisances sonores notamment au niveau des axes dépassant le seuil réglementaire (68 dB(A))

## V.10 - Les risques naturels et technologiques

Source: [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr); DICRIM Janvier 2016; TRI Nantes

Selon le site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) la Ville de Nantes est concernée par les risques suivants :

- Le risque inondation,
- Le risque mouvement de terrain
- Le risque de séisme,
- Le risque radon,
- Le risque industriel,
- Le risque de transport de matières dangereuses (TMD).

Pour parer au mieux à ces risques, la Ville de Nantes mène différentes actions de prévention, de surveillance (suivi des vigilances météo et crues), d'information et de protection.



*Une série de dispositions législatives et réglementaires a imposé ces dernières années que la population soit informée préventivement des risques majeurs auxquels elle peut être exposée (sur la base du code de l'environnement, art.125 - 2).*

*Le préfet, les propriétaires, les industriels et surtout le maire sont tenus réglementairement de responsabiliser les citoyens exposés aux risques majeurs. Pour ce faire, le maire doit développer une série d'actions d'information préventive et de communication au niveau local qui passe notamment par la réalisation d'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).*

En partenariat avec Nantes Métropole, la Ville de Nantes a mis à jour son DICRIM en Janvier 2016.

### V.10.1 - Les risques naturels

#### V.10.1.1 - Les arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles

Sept arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Nantes entre 1983 et 2017 :

- Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain le 29/12/1999 (1 arrêté),
- Inondations et coulées de boue entre le 11/01/1983 et le 26/09/2017 (6 arrêtés).

#### V.10.1.2 - Le risque inondation

**i** *L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Elle peut être due :*

- *au débordement d'un cours d'eau (inondation de plaine),*
- *à l'affleurement de la nappe phréatique,*
- *à une crue torrentielle consécutive à des averses violentes,*
- *à une crue rapide liée à l'imperméabilisation trop importante dans un bassin périurbain (ruissellement),*
- *à une submersion marine.*

Les sept arrêtés de catastrophes naturelles recensés sur la commune de Nantes sont liés à des inondations et coulées de boues.

Dans le cadre de la mise en oeuvre de la «Directive Inondation», le préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne a arrêté une liste de 22 Territoires à Risque Important (TRI). Au vu des enjeux liés aux débordements de la Loire, le secteur de Nantes est l'un d'entre-eux.

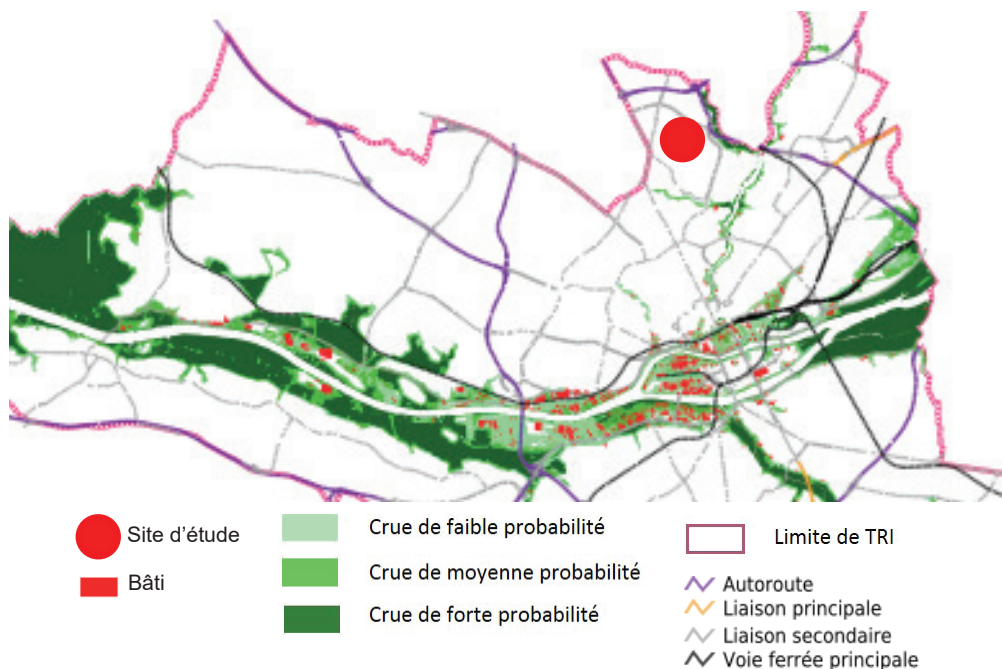
### V.10.1.3 - Le risque inondation par débordement de cours d'eau

La commune de Nantes s'est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels inondations (PPRI) en date du 31 mars 2014 permettant ainsi d'éviter d'exposer de nouvelles populations à un risque d'inondation (limitation des constructions dans les zones fortement inondables, urbanisation compatible avec les inondations, réduction de la vulnérabilité des constructions existantes).

**Toutefois la carte de synthèse des surfaces inondables ne fait pas apparaître de zones concernées par l'aléa inondation sur le site d'étude et aux abords immédiats.**

Extrait de la carte de synthèse des surfaces inondables du TRI de Nantes

Source: TRI de Nantes du 26 novembre 2012

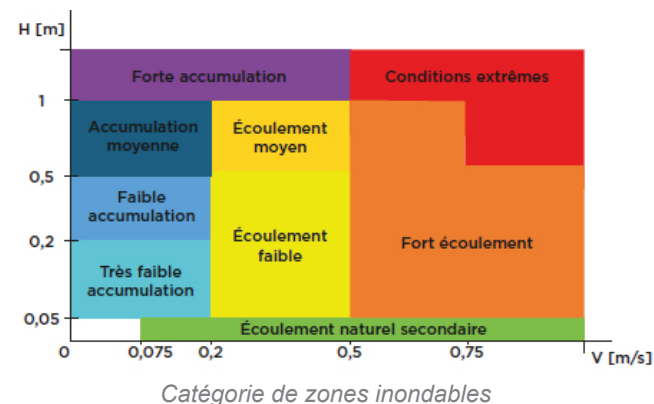


### V.10.1.4 - Le risque inondation par ruissellement

L'urbanisation du territoire engendre l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols, empêchant l'infiltration des eaux lors des événements pluvieux, et engendrant la concentration et l'augmentation des volumes et débits d'eau vers les réseaux d'assainissement et les cours d'eau. Lors d'événements pluvieux plus intenses, des débordements au niveau des réseaux d'assainissement (dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale) et des cours d'eau (pour les petits cours d'eau fortement influencés par l'imperméabilisation de leur bassin versant) peuvent apparaître et créer des inondations par ruissellement. Bien que ces événements soient rares, les inondations par ruissellement peuvent être un risque pour les constructions les plus vulnérables localisées dans les zones de passage ou d'accumulation de l'eau.

Le risque d'inondation par ruissellement n'a pas fait l'objet de démarche réglementaire de la part de l'Etat sur l'agglomération (PPRI ou AZI). De ce fait, Nantes métropole a réalisé en 2016, une étude afin de connaître les zones inondables par ruissellement sur la base d'une pluie d'occurrence centennale. L'objectif de cette étude a été de réaliser une cartographie montrant les secteurs probablement touchés par cet aléa sur la base de la topographie, la rugosité des sols et des obstacles présents sur le territoire.

Chaque zone inondable a été associée à une catégorie de couleurs par les critères de hauteur de submersion et de vitesse d'écoulement maximale. Ces zones permettent de qualifier le risque en termes de fonctionnement hydraulique.

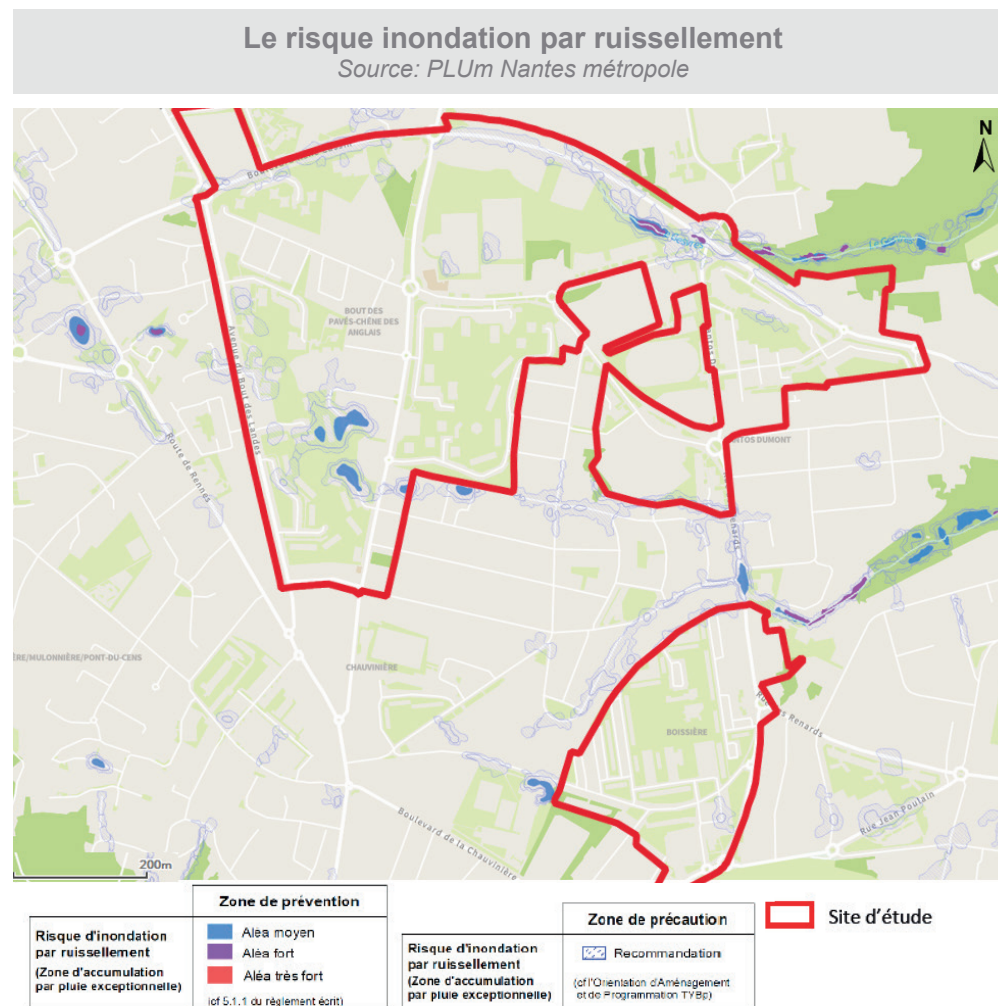


Sont ainsi identifiés les zones suivantes:

- **Les zones d'accumulation** (en bleu et violet) en pied de versants et au niveau de points bas naturels (cuvettes topographiques, le lit majeur des cours d'eau et zones d'expansion de crues);
- **Les zones d'écoulement** (en jaune et orange) au niveau des zones pentues, talwegs naturels ou axes de concentration urbains, prolongés par les axes d'écoulement naturel secondaire moins exposés (en vert). Le risque vient des vitesses qui peuvent être potentiellement élevées ;
- **Les zones exposées à la fois à de fortes hauteurs d'eau et à de fortes vitesses** sont les zones de conditions extrêmes (en rouge) ;
- **Les zones dites d'écoulement naturel secondaire**, zones de passage naturel des eaux, faiblement inondées et donc non exposés au risque, mais qui contribuent à la génération des phénomènes de ruissellement.

Il apparaît via la cartographie réalisée par Nantes métropole que le quartier Nantes Nord est concerné par le risque d'inondation par ruissellement pluvial, dû à l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols, notamment dans les quartiers prioritaires du projet (cf. carte à la page suivante).

D'après la carte de Nantes métropole, les quartiers Bout des Pavés et Chêne des Anglais recensent des zones d'accumulation au sud (bleu foncé) où l'aléa est défini comme moyen. Le quartier de la Petite Sensive recense également des zones d'accumulation au nord-ouest avec un aléa fort (violet). Enfin, le quartier de la Boissière ne semble pas être concerné par ce risque.



Nous reprenons ci-dessous, les dispositions fixant les règles applicables dans les zones inondables par ruissellement identifiées au règlement du PLUm de Nantes:

Il est recommandé dans ces zones d'aléas de:

- Rehausser les constructions et extensions de 20 cm par rapport au niveau du terrain naturel;
- Equiper les aires de stationnement d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas d'inondation et ne modifiant par le libre écoulement des eaux;
- Adapter la conception des réseaux au risque inondation.

**En secteur d'aléa fort** (violet), sont interdits toute construction, extension, réhabilitation, sauf si elles relèvent de la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » contribuant à la lutte contre les inondations, à la gestion de l'eau ou liés aux réseaux.

**En secteur d'aléa moyen** (bleu foncé), sont autorisés toute construction de moins de 1 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol, à condition de situer la construction au-dessus de la ligne d'eau de référence (sauf parties communes, locaux techniques, activités de services, etc.).

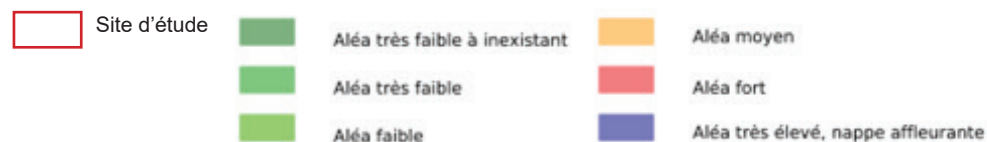
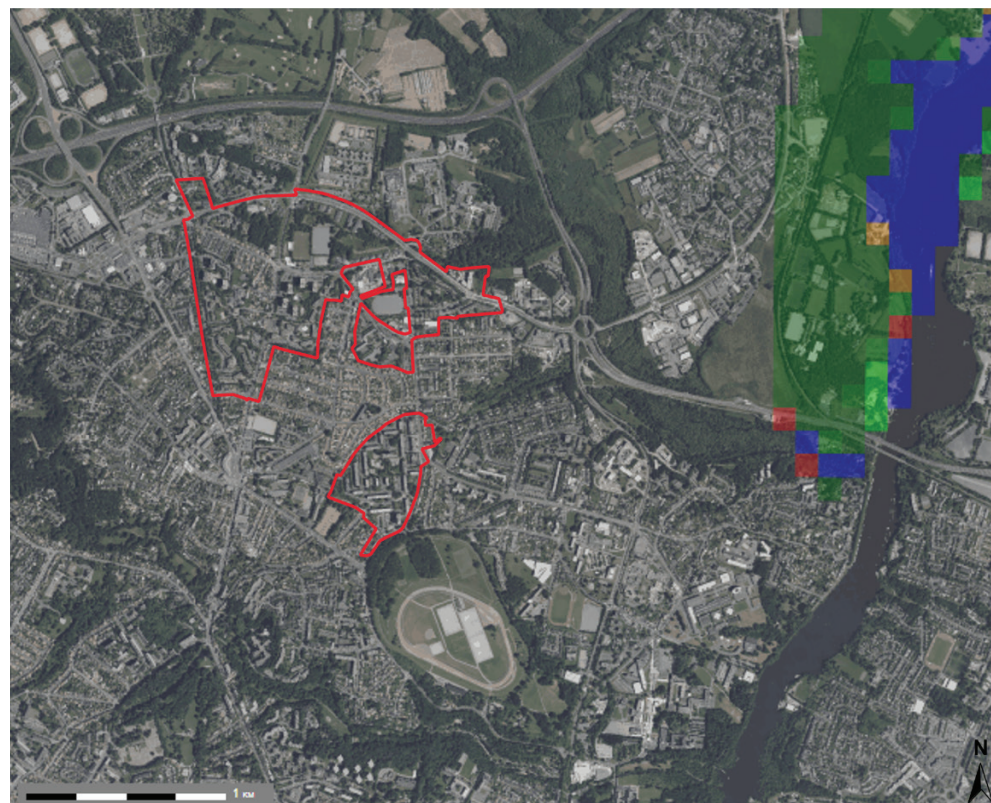
Enfin, en secteur d'aléa fort et moyen, toute construction nouvelle devra faire l'objet d'une étude hydraulique qui démontre que les modalités de construction et d'aménagement mises en œuvre atteignent les objectifs suivants:

- Garantir la non-aggravation du risque pour les personnes et les biens;
- Garantir la préservation des conditions d'écoulement.

En ce qui concerne l'inondation par remontée de nappe, le site Infoterre du BRGM répertorie le site d'étude comme une zone où **le risque de débordement de nappe et d'inondation de cave est nul**.

### Le risque de remontée de nappe

Source: Infoterre.brgm.fr



## V.10.2 - Le risque mouvement de terrain

Source: [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), [infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr)

**i** Les mouvements de terrain sont de différentes sortes. Ils peuvent être lents et continus comme les tassements et les affaissements, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain. Ils peuvent être rapides et discontinus comme les effondrements de cavités souterraines, les écroulements et chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles. Enfin, les mouvements de terrain peuvent être liés à l'érosion littorale.

### V.10.2.1 - Les cavités souterraines

Selon les données du site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr), **aucune cavité souterraine n'est recensée sur la commune de Nantes.**

### V.10.2.2 - Les risques liés au sol

#### Les mouvements de terrain

D'après le site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) le risque de mouvement de terrain est répertorié sur la commune de Nantes: glissement de terrain, éboulement et effondrement.

Toutefois on ne recense qu'un seul arrêté de catastrophe naturelle où l'aléa mouvement de terrain est identifié, il s'agit de l'arrêté qui fait suite aux intempéries de décembre 1999.

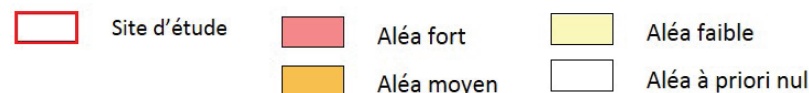
**Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur le site d'étude.**

#### Le retrait-gonflements des sols argileux

Selon les données du BRGM, le site d'étude est concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

### Le risque de retrait-gonflement des argiles

Source: [Infoterre.brgm.fr](http://Infoterre.brgm.fr)





### V.10.3. - Le risque sismique

**i** *Un séisme ou tremblement de terre est une fracturation brutale des roches en profondeur, due à une accumulation d'une grande quantité d'énergie, créant des failles dans le sol et se traduisant en surface par des vibrations du sol transmises aux bâtiments.*

*Le risque sismique est présent partout à la surface du globe, son intensité variant d'une région à une autre. La France n'échappe pas à la règle, et de nombreuses régions sont susceptibles d'être touchées par ce risque.*

La réglementation parasismique est composée essentiellement de règles de construction. Les «Règles PS 92» (NF P 06-013- DTU), AFNOR, décembre 1995 et les règles dites PS MI 89 qui s'appliquent spécifiquement aux maisons individuelles.

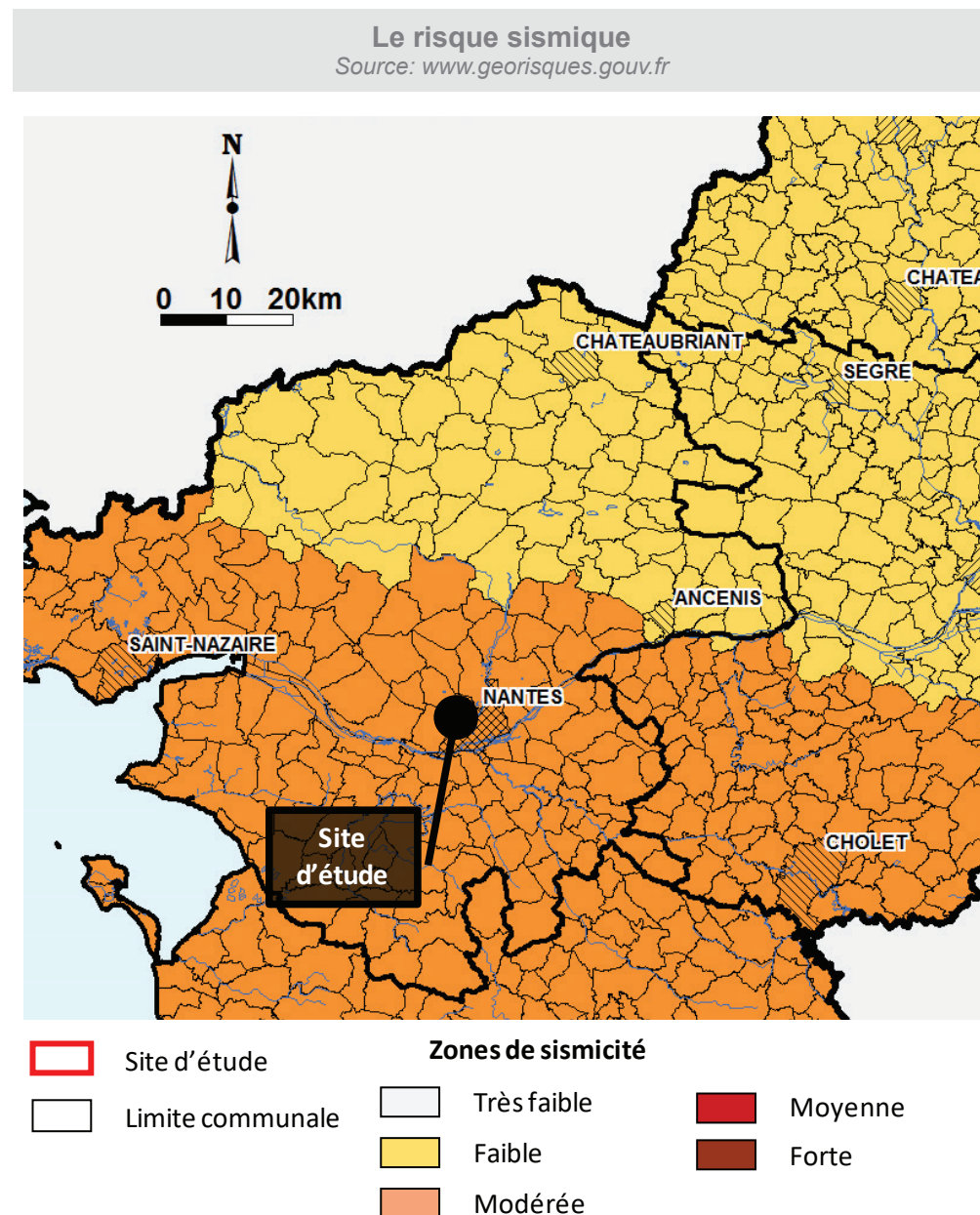
Elles s'appliquent en France aux seules constructions neuves et ne possèdent pas d'effet rétroactif. Les constructions ne sont donc pas soumises à des travaux de consolidation éventuels à l'exception des industries nucléaires, des barrages et installations industrielles soumises à des règles spécifiques de construction parasismique à effet rétroactif.

Le décret du 21/06/1977 prescrit la prise en compte du risque sismique dans les études de danger et l'arrêté du 10/05/1993 fixe les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Des règles spécifiques sont utilisées pour les équipements et installations, les ponts, les barrages, les installations classées et les installations nucléaires. Les grandes lignes de ces règles de construction parasismiques sont le bon choix de l'implantation (notamment par la prise en compte de la nature du sol), la conception générale de l'ouvrage (qui doit favoriser un comportement adapté au séisme) et la qualité de l'exécution (qualité des matériaux, fixation des éléments non structuraux, mise en œuvre soignée).

L'arrêté du 22 octobre 2010 fixe les règles de construction parasismique pour les bâtiments à risque normal, applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones 2 à 5.

La Ville de Nantes est classée en zone de sismicité 3, c'est à dire dans une zone de sismicité modérée.



## V.10.4. - Le risque radon

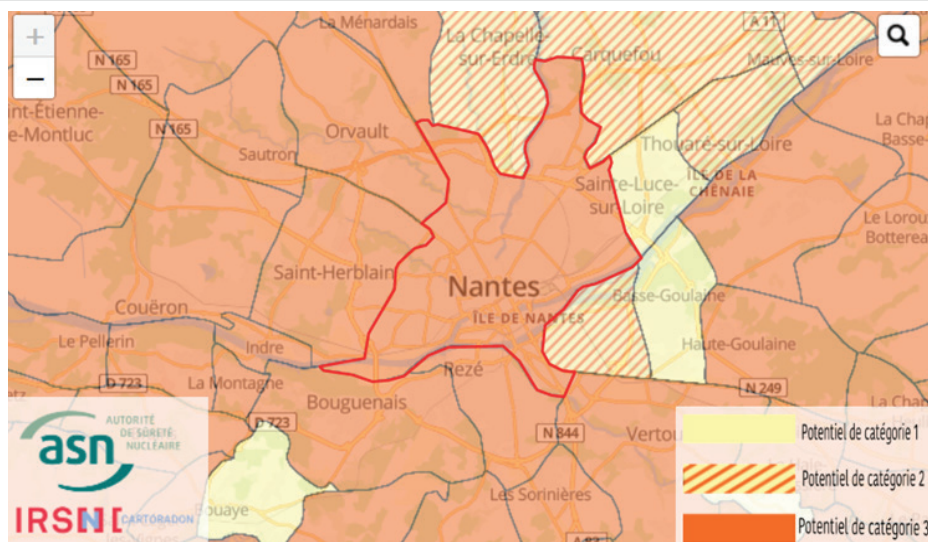
Source: [georisques.gouv.fr](https://www.irsn.fr), <https://www.irsn.fr>

**i** Le radon est un gaz radioactif incolore et inodore, qui provient de la désintégration de l'uranium et du thorium, deux éléments naturellement présents dans les roches du sol. Depuis 1987, le radon est classé comme cancérigène certain par l'OMS. En effet, en se désintégrant naturellement, il produit des particules radioactives dans l'air qui, une fois inhalées, se fixent sur les voies respiratoires et en irradient les cellules. À long terme, l'inhalation de radon peut conduire à augmenter le risque de développer un cancer du poumon.

Selon l'IRSN, la commune de Nantes se situe en zone de potentiel radon de catégorie 3. Cette catégorie correspond aux communes qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire.

### Exposition de la commune de Nantes au risque radon

Source: [www.irsn.fr](http://www.irsn.fr)



Dans ces zone, afin de faire face au risque potentiel, l'IRSN recommande la tenue des actions suivantes :

#### 1) Dépister

Préalable à la lutte contre le radon, le dépistage repose sur une série de mesures qui doit refléter l'exposition moyenne des habitants. Il faut pour cela installer un dosimètre, dans une ou plusieurs pièces de vie, pendant au moins deux mois et durant la période de chauffage. L'activité du radon est en effet très variable au cours d'une journée et en fonction des saisons.

Pour les établissements recevant du public (ERP) où la durée de séjour est significative, la réglementation impose de faire réaliser cette mesure du radon par un organisme agréé et de mettre en œuvre des mesures de réduction de l'exposition le cas échéant.

Pour les bâtiments d'habitation, il est possible de procéder soit même à la mesure en acquérant des dosimètres radon auprès de l'une des sociétés qui les produisent et disposent de laboratoires permettant de les analyser.

*Nota : Les vendeurs et bailleurs de biens immobiliers situés dans des communes de catégorie 3 ont l'obligation de fournir une information à leurs acquéreurs ou locataires (IAL) sur l'existence de ce risque et les moyens de s'en protéger.*

#### 2) Rechercher et mettre en œuvre des solutions pour réduire son exposition au radon

Quand la mesure conduit à mettre en évidence une concentration élevée de radon (supérieure à 300 Bq/m<sup>3</sup>), il est alors nécessaire de recherche une solution pour la réduire et pour cela d'identifier les facteurs susceptibles de favoriser la présence du radon, notamment :

- Améliorer L'ÉTANCHÉITÉ entre le sol et l'habitation pour limiter l'entrée du radon ;
- Améliorer LA VENTILATION du logement afin d'assurer un balayage d'air efficace et diluer la présence du radon ;
- Améliorer le SYSTÈME DE CHAUFFAGE si celui-ci favorise le transfert du radon vers la partie occupée de l'habitation.

#### 3) Réaliser de nouvelles mesures pour contrôler l'efficacité des mesures entreprises

## V.11 - Les risques liés aux activités humaines

### V.11.1 - Le risque industriel

**i** *Le risque industriel est lié à la présence d'établissements ayant une activité potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.*

Les conséquences d'un accident dans ces industries sont regroupées sous quatre typologies d'effets :

- Les effets thermiques, engendrés par la combustion d'un produit inflammable ou d'une explosion,
- Les effets toxiques, qui résultent de la fuite d'une substance chimique,
- Les effets de surpression, qui résultent d'une onde de choc provoquée par une explosion,
- Les effets de projection, liés à l'impact d'un projectile.

Les causes potentielles pouvant conduire à un accident industriel sont diverses:

- Une défaillance du système, engendrée par une défaillance mécanique ou d'une défaillance liée à un mauvais entretien,
- Une erreur humaine, liée par exemple à une erreur de manipulation ou un défaut d'organisation,
- Un emballement réactionnel, qui résulte d'une réaction chimique mal maîtrisée et qui peut entraîner par exemple la génération de produits corrosifs ou toxiques,
- Des causes externes peuvent engendrer un accident industriel, notamment les risques naturels tels qu'un séisme ou une inondation,
- Un incident sur une installation voisine, ayant des effets sur d'autres installations à risques, on parle alors d'effets dominos entre équipements,
- La malveillance peut également être à l'origine d'un accident industriel, comme par exemple une dégradation volontaire d'un outil de production.

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 prévoit l'élaboration de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Ils participent à la politique de maîtrise de l'urbanisation et des risques sur les territoires accueillant des sites industriels soumis au régime de l'autorisation avec servitudes, s'apparentant aux **sites SEVESO seuil haut** au sens de la directive européenne SEVESO. Cette partie de loi a été codifiée aux articles L. 515-15 à L. 515-26 du code de l'environnement.

**La Ville de Nantes n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).**

La directive 2012/18/UE, dite directive SEVESO, est une directive européenne qui impose aux États membres de l'Union européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs. Elle a été officialisée le 1er juin 1982, modifiée en décembre 1996 puis en juillet 2012 et entrée en vigueur le 1er juin 2015. Cette directive en est donc à sa troisième mise à jour (SEVESO 3).

Cette dernière distingue deux types d'établissements, selon la quantité totale de matières dangereuses sur le site :

- Les établissements Seveso Seuil Haut;
- Les établissements Seveso Seuil Bas.

Aucun établissement SEVESO n'est présent sur le site d'étude. Les établissements SEVESO les plus proches sont situés dans un rayon de plus de 5 km à vol d'oiseau autour du projet:

- **Air Liquide France** situé à l'est du projet sur la commune de Carquefou et classé en SEVESO seuil bas;
- **Sogebros** situé au sud-ouest du projet sur la commune de Nantes et classé en SEVESO seuil bas;
- **Brenntag** situé au sud-ouest du projet sur la commune de Saint-Herblain et classé en SEVESO seuil haut.

Ces établissements SEVESO ont été soumis à arrêté préfectoral pour Air Liquide France (Août 2018) et Sogebbras (juillet 2018) imposant des prescriptions complémentaires pour l'exploitation des installations de stockage. La société Brenntag a quant à elle été soumise à une fiche requise dans le cadre de la directive européenne Seveso 3 pour l'information du public (septembre 2016). Aucune zone de protection de la population n'a été mise en place pour ces établissements.

Les installations classées pour la protection de l'environnement les plus proches sont situées dans un rayon d'1 km par rapport au projet:

- **CSTB**: recherche développement scientifique - ICPE soumis à enregistrement: puissance thermique évacuée maximale supérieure à 3000 kW, gaz à effet de serre fluorés appauvrissant la couche d'ozone - en fonctionnement;
- **Nantes Métropole**: stockage et traitement de déchets - ICPE soumis à autorisation: ordures ménagères, métaux, déchets industriels, bois, papier, carton... - en cessation d'activité;
- **Payraudeau Georges**: stockage, activité de récupération de métaux - ICPE soumis à autorisation - en cessation d'activité.

**La Ville de Nantes est donc exposée au risque industriel avec la présence d'ICPE sur son territoire dont trois situées à proximité du site d'étude.**

## Le risque industriel

Source: [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)



Site d'étude
  Limite communale
 
 Usine Seveso
 
 Usine non Seveso

### V.11.2 - Le risque de transports de matières dangereuses

**i** *Le transport de matières dangereuses concerne non seulement les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants mais aussi tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, qui peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement.*

*Le risque de Transport de Matières Dangereuses (risque TMD), est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voies fluviale ou maritime, ou canalisations.*

Les conséquences possibles d'un tel accident peuvent être :

- Une explosion provoquée par un choc avec production d'étincelles, par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions.
- Un incendie causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle, l'inflammation accidentelle d'une fuite, une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage.
- Un dégagement de nuage toxique suite à une fuite de produit toxique ou à une combustion.

**La Ville de Nantes est exposée au risque de transports de matières dangereuses par voies routières et ferroviaires.**

Le site d'étude est entouré par de nombreuses infrastructures routières structurantes dont l'autoroute A11, appelée «L'Océane», reliant Paris à Nantes et limitrophe du projet au nord, la N844 ou «Boulevard périphérique de Nantes» située à moins de 500 mètres à vol d'oiseau du projet à l'est, la N137 dénommée «Route de Rennes» située aux abords du projet à l'ouest ou encore la «Route de la Chapelle-sur-Erdre» voie routière traversant le site d'étude.

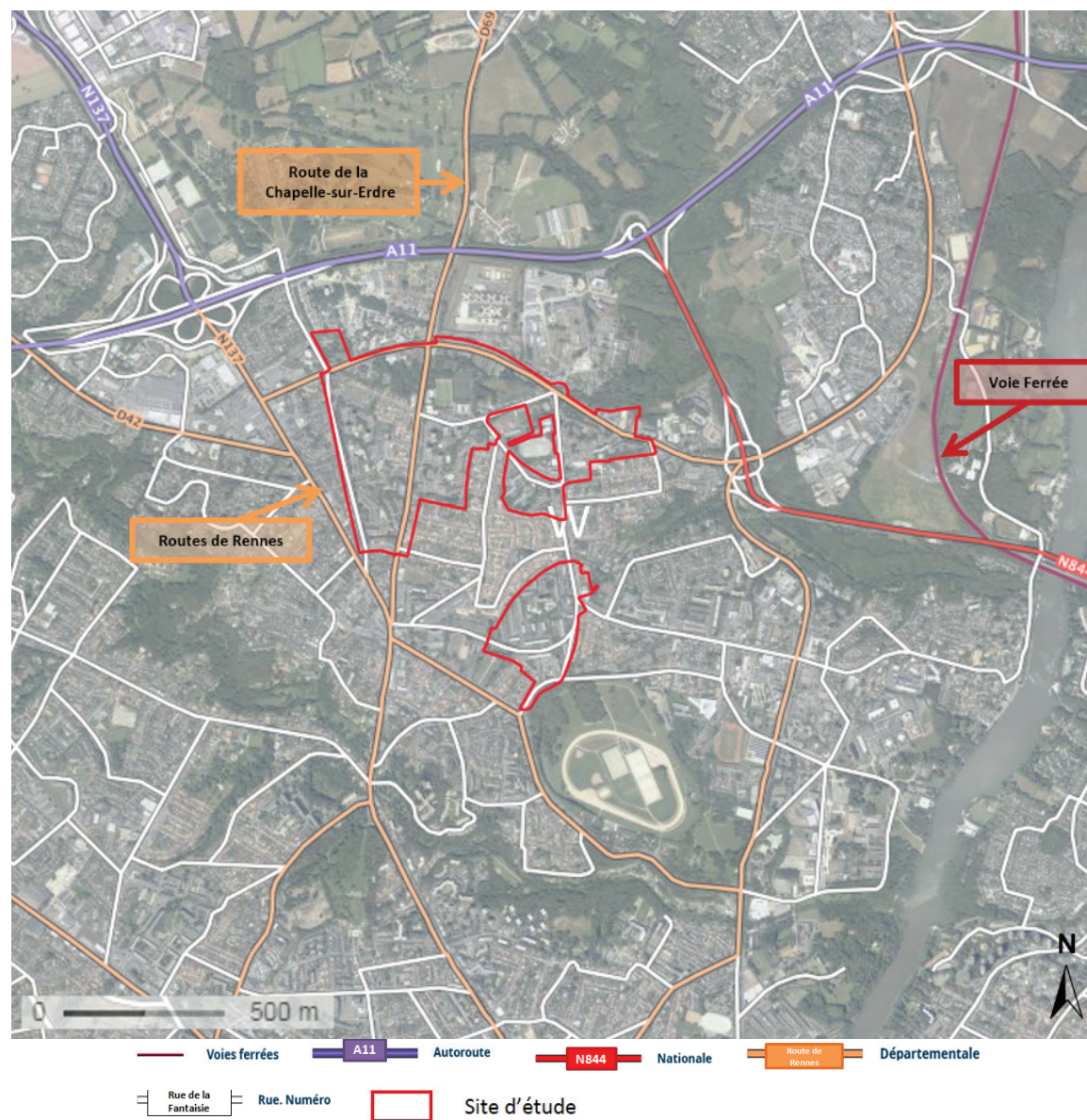
Le site d'étude étant majoritairement une zone d'habitat, peu de poids-lourds transportant des matières dangereuses viendront approvisionner la zone. Néanmoins, beaucoup d'entres-eux circuleront au niveau des voies routières traversant le projet (route de la Chapelle-sur-Erdre, Boulevard René Cassin, etc.) pour rejoindre notamment l'A11 ou encore lele Boulevard périphérique (N844).

Concernant le risque de TMD par voies ferroviaires (axe Montoir-de-Bretagne/ Nantes / Ancenis), la voie de chemin de fer la plus proche est situé à environ 1.5 km, à l'est du site d'étude à cheval sur les communes de la Chapelle-sur-Erdre. Le trafic est essentiellement constitué d'hydrocarbures, de gaz, et minoritairement de produits toxiques. Cependant, ce risque n'impacte pas le site d'étude au vue de sa position éloignée par rapport au projet. Enfin, le site du projet n'est pas soumis au risque de TMD par canalisations et voies d'eau.

**Le site d'étude n'est donc impacté qu'au risque de TMD par voies routières.**

## Le risque de transports de matières dangereuses

Source: [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)



## **Synthèse des contraintes et des enjeux liés aux risques**

Nos recherches nous ont permis de relever les éléments suivants:

### **CONSTATS:**

Concernant les risques naturels, le périmètre du projet est concerné par le risque inondation par ruissellement avec des zones d'accumulation en pied de versants où l'aléa peut aller de moyen à fort. Les autres risques naturels se limitent aux retraits-gonflements des argiles (aléa faible) et à la sismicité (aléa modéré).

Les risques liés à l'activité humaine concernent la présence d'ICPE à proximité et le transport de matières dangereuses par voie routière, en particulier sur l'autoroute A11 et les Boulevard de Rennes et de la Chapelle-sur-Erdre. Cependant, ces risques ne font pas l'objet de documents particuliers (PPRt, Plan Particulier d'Intervention...).

### **ENJEUX POUR LE PROJET:**

Adapter les constructions et aménagements urbains dans les zones sujettes au risque d'inondation par ruissellement.

## V.12 - Les documents d'urbanisme et de planification

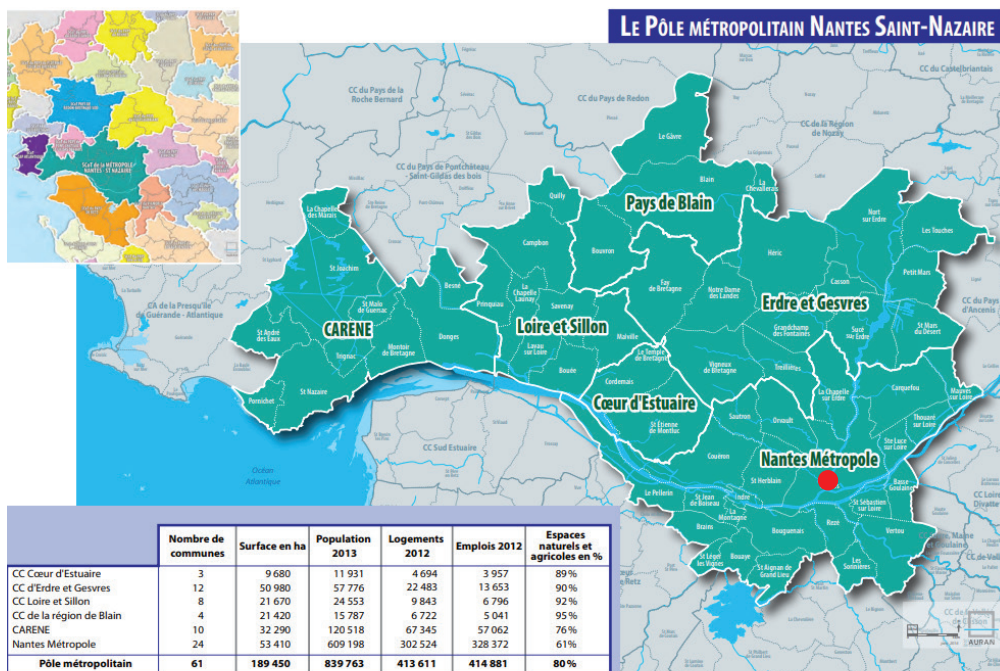
### V.12.1 - Le Schéma de Cohérence Territoriale

**i** La loi SRU du 13 décembre 2000, crée les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT). Ce sont des documents qui définissent les axes de priorités et les objectifs partagés par tous dans l'organisation future du territoire dans une perspective de développement durable. Ils remplacent les anciens schémas directeurs. Il fixe des objectifs partagés par les communes en matière d'aménagement et d'urbanisme en tenant compte sur l'ensemble du territoire des politiques publiques en matière d'habitat, de déplacement, de développement économique et touristique, d'implantations commerciales, de protection de l'environnement.

La Ville de Nantes rentre dans le périmètre du SCoT Nantes Saint-Nazaire qui a été approuvé le 19 décembre 2016 et mis en application le 21 février 2017.

#### Le périmètre du SCoT Nantes Saint-Nazaire

Source: SCoT Saint-Nazaire



● Site d'étude

Le SCoT affirme les engagements pour le développement du territoire à l'horizon 2030 afin de garantir son positionnement juste dans un contexte de métropolisation, de compétition entre territoires et de changements sociaux nombreux.

Ces engagements sont portés par les ambitions suivantes:

- **La solidarité et de la cohésion et de la mixité sociale:** La croissance démographique du territoire implique de fortes responsabilités sociétales dont notamment de répondre aux besoins en logements de tous les habitants, résidents et accueillis sur le territoire d'ici 2030;
- **L'emploi et de l'attractivité:** La métropole doit rester attractive pour les entreprises, elle doit organiser son développement économique avec le souci de la solidarité des ressources entre les territoires;
- **Un territoire durable:** La métropole doit contribuer pleinement à relever les défis environnementaux de la préservation de la biodiversité, du réchauffement climatique, de la préservation des terres agricoles, d'un développement urbain et économique et la préservation des terres agricoles. En 2030, les efforts pour limiter l'impact écologique induit par la construction de la ville permettront de préserver et valoriser la grande qualité environnementale et du cadre de vie du territoire.
- **La préservation d'une forme urbaine originale:** En 2030, les engagements pour organiser et respecter les complémentarités entre les agglomérations, les espaces périurbains et ruraux permettront aux différents territoires de se développer dans le respect d'un principe d'économie d'espace.
- **Une métropole mobile:** La bonne accessibilité à l'ensemble du territoire doit être assurée à toutes les catégories de population. En 2030, les politiques de développement des transports en lien avec l'urbanisation feront que la voiture ne sera pas une évidence pour tous les déplacements et que le temps de trajets quotidiens seront réduits pour chacun.



Le SCoT précise les grandes orientations d'urbanisme et d'aménagement du territoire au travers de 3 documents :

- Un rapport de présentation qui dresse l'état initial du territoire;
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD);
- Un Document d'Orientations Générales (DOG), devenu par la suite le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) avec les lois Grenelle 1 et 2 mais le SCoT en vigueur actuellement est toujours composé de la première version.

Nous reprendrons les éléments des principaux documents et les synthétiserons ci-après.

#### V.12.1.1 - Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) s'organise en 6 grands axes transversaux :

- La prise en compte de toutes les échelles du Grand-Ouest au quartier, en lien avec l'ensemble des collectivités et acteurs socio-économiques concernés;
- La responsabilité démographique, économique et environnementale; les solidarités territoriales, sociales et générationnelles;
- L'optimisation et la préservation durable, de toutes les ressources, environnementales, mais aussi économiques, humaines, en équipements et services;
- La proximité, et l'adaptation aux spécificités des contextes et identités locales;
- La conjugaison des différents projets territoriaux et thématiques; l'articulation et la contribution des compétences et des projets locaux dans un cadre collectif;
- Le développement d'outils d'observation et d'évaluation; le partage des expériences et des initiatives; le soutien à la mise en oeuvre partenariale des actions.

Le PADD du SCoT Nantes Saint-Nazaire s'articule autour d'une ambition territoriale affirmée et déclinée en 5 défis majeurs qui structurent les ambitions sociales, économiques et environnementales du territoire pour son devenir à l'horizon 2030:

- **Des valeurs de cohésion sociale et territoriale pour accompagner la dynamique démographique:** construire en moyenne 7 800 logements par an, augmenter la part du logement locatif social dans la construction, assurer la diversité des nouveaux logements, localiser les nouveaux logements à proximité des centralités et des secteurs bien desservis en transports collectifs, veiller à la mixité sociale et générationnelle, etc.
- **La performance économique et l'attractivité au service de l'emploi pour tous:** Affirmer un positionnement économique ambitieux, structurer une offre lisible et adaptée, conforter l'emploi en ville, améliorer les qualités fonctionnelles et paysagères des zones d'activités, permettre à chacun de se former et évoluer;
- **L'estuaire de la Loire, laboratoire de la transition énergétique et écologique:** reconnaître la place de l'eau dans toutes ses dimensions, dessiner une éco-métropole verte et bleue, poursuivre et renforcer les actions en faveur de la transition énergétique, limiter l'exposition des habitants actuels et futurs aux risques, nuisances et pollutions des sols et de l'air, améliorer la gestion des déchets;
- **Une éco-métropole garante de la qualité de vie pour tous ses habitants:** maintenir les grands équilibres du territoire, prioriser l'accueil de la population, des emplois et des services, accompagner les objectifs quantitatifs de construction de logements, optimiser le développement des sites d'activités économiques, développer une dynamique de projet;
- **Une organisation des mobilités favorisant l'ouverture à l'international, les connexions entre les territoires et la proximité au quotidien:** diminuer les distances de déplacements en intensifiant les centralités, relier les territoires grâce aux transports collectifs, favoriser les usages raisonnés de la voirie et limités la voiture, etc.

### V.12.1.2 - Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

Le DOO est composé de 3 parties :

- Les orientations générales en matière d'urbanisme;
- Les orientations en matière de cohérence entre l'urbanisation et les déplacements;
- Les orientations en matière de protection et d'environnement.

Ci-dessous sont repris les principales orientations et objectifs pour le territoire Nantes- Saint-Nazaire et en lien avec le projet global Nantes Nord:

#### ■ Habitat

- Construction de logements: Assurer une production suffisante et bien répartie sur le territoire:

Un objectif global de production de plus de 100 000 logements d'ici 2030 sur le territoire de Nantes-Saint-Nazaire. Pour Nantes Métropole, l'objectif à atteindre est 5 500 logements à 6200 logements/an avec le déploiement d'une offre abordable de logements en location et accession afin de poursuivre le développement du parc locatif social (un objectif moyen de 33 000 logements locatifs sociaux supplémentaires à l'horizon 2030, soit 32% de la production totale de logements neufs du Pôle métropolitain et un objectif de plus de 20% de logements sociaux dans le parc de résidences principales à l'horizon 2030 (et de 25% dans les zones tendues au sens de la Loi Alur)).

- Parc existant: Assurer la qualité des logements dans le temps:

L'objectif étant de poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements et d'adapter les logements aux nouveaux usages (notamment lié à l'évolution des structures familiales ou aux personnes en perte d'autonomie).

- Besoins en logements: Répondre à tous les habitants:

L'objectif est de proposer une diversification de l'offre en logements (typologies de logements et statuts d'occupation). Cette diversification doit permettre de garantir la mixité sociale et générationnelle dans un habitat qualitatif.

Enfin, le territoire Nantes- Saint-Nazaire encourage à poursuivre le renouvellement urbain déjà engagé à travers de grands projets urbains avec la création de nouvelles liaisons inter-quartiers et qui participe à la dynamique métropolitaine (poursuite des projets urbains des quartiers d'habitats social comme le projet global Nantes Nord encouragé).

#### ■ Économie

L'objectif est de créer de l'emploi partout en misant sur les complémentarités entre territoires et en priorisant les centralités. Le but étant de renforcer les activités de proximité (artisanat, services aux personnes, commerces) en proposant des offres foncières et immobilières adaptées et intégrées au tissu urbain; de privilégier les centralités pour l'accueil des commerces; de maintenir un tissu commercial suffisant au regard des prévisions démographiques futures.

En termes agricole, l'objectif est de maintenir les grands équilibres du territoire et assurer la pérennité des espaces agricoles: préserver 80% d'espaces agricoles, naturels et forestiers à l'horizon 2030. Sur Nantes Métropole c'est 15 000 ha à pérenniser. La profession agricole doit être garantie et préservée par des conditions d'activité satisfaisantes. Elle doit permettre la valorisation de la diversité des fonctions et des usages des espaces agricoles du territoire (agriculture péri-urbaine, agriculture de marais, etc.).

#### ■ Environnement

L'objectif est de prendre part à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'économie des ressources naturelles en renforçant les performances énergétiques dans les extensions de l'urbanisation ; en développant les réseaux de chaleur et en valorisant mieux les énergies de récupération; en protégeant les continuités écologiques réservoirs de biodiversité (préservation des trames vertes et bleues, préservation des zones humides), en assurant le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques et en recherchant la restauration des milieux.

Le territoire Nantes - Saint-Nazaire a une volonté de construire la ville autour de l'eau et poursuivre: la dynamique de qualité, préserver la ressource, préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles (réduire le recours aux produits phytosanitaires), améliorer la gestion du ruissellement pluvial, préserver les zones humides, affirmer les grands ensembles paysagers du territoire comme l'agglomération nantaise autour de la ville rivulaire. Encourager la nature en ville.

### ■ Risques

L'objectif est de réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques liés à l'eau dans un souci d'adaptation au changement climatique; Améliorer la gestion du ruissellement pluvial (privilégier l'infiltration pluviale et/ou faire appel aux techniques de rétention à la parcelle ou à l'échelle d'une opération d'aménagement); maîtriser l'exposition aux nuisances sonores et aux pollutions atmosphériques et souterraines (identifier et conserver les zones calmes en milieu urbain, encourager les mobilités douces...)

### ■ Mobilité

Les objectifs sont d'intensifier les centralités pour renforcer la proximité; développer dans toutes les centralités la mobilité du 10 min à pied et 5 min à vélo; développer les aménagements à destination des modes actifs; favoriser un espace public partagé et apaisé et inciter aux changements de comportements en faveur des modes actifs; faciliter l'utilisation des transports collectifs pour tous les usagers (tarification sociale et solidaire, adaptation pour les personnes à mobilité réduite, etc.); déployer des pôles d'échanges multimodaux en facilitant les échanges entre piétons, vélos, transports collectifs et véhicules individuels; relier urbanisme et transports en créant des points de connexions; favoriser des usages raisonnés de la voirie et limités de la voiture; adapter les infrastructures routières existantes en tenant compte de l'évolution du trafic; réduire l'usage de la voiture individuelles en développant de nouveaux usages (covoiturage).

### V.12.1.3 - Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

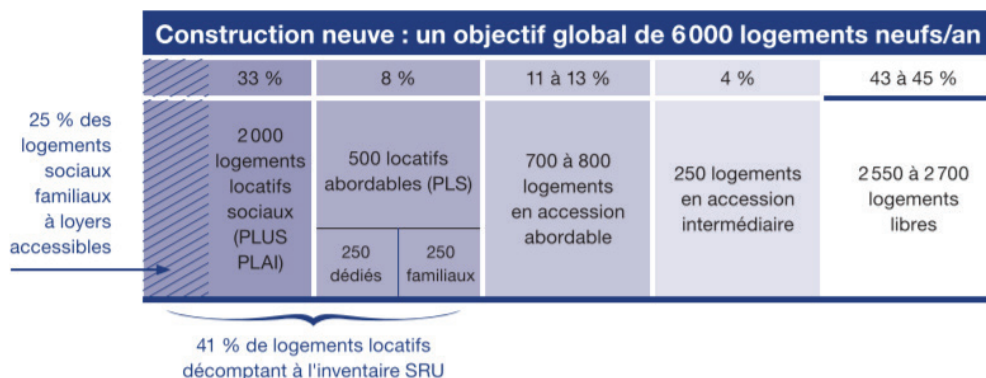
Le Programme Local de l'Habitat 2019-2025 est l'outil que se donne Nantes Métropole et ses 24 communes pour répondre à cette ambition d'un territoire solidaire, qui permet à tous de se loger, quelle que soit la situation. Le Conseil métropolitain du 16 décembre 2016 a engagé l'élaboration du troisième Programme Local de l'Habitat (PLH) de Nantes Métropole pour la période 2019-2025. Ce document s'inscrit dans la continuité de la politique publique habitat menée dans la Métropole.

L'ambition est d'offrir à chacune et chacun, des possibilités de se loger facilement, en répondant aux besoins des habitants (type d'habitat, forme urbaine, localisation) ainsi qu'aux besoins liés à la croissance démographique (solde naturel et solde migratoire).

Pour répondre aux attentes des ménages, une charte de bonnes pratiques et de préconisations qualitatives sur l'offre de logements neufs a été réalisée pour faire en sorte que l'ensemble de la production de logements partage les mêmes référentiels de qualité. Les préconisations sont les suivantes:

- Réorienter la production vers des plus grands typologies et des petites typologies;
- Renforcer les objectifs de praticité et de confort du logement (espace de rangement et de stockage, optimisation de l'organisation des logements, fonctionnalités des balcons, intimité des espaces, etc.);
- Promouvoir l'accessibilité universelle (l'accès en ville pour toutes et tous);
- Assurer la bonne application de la Réglementation Thermique en vigueur et anticiper vers les nouvelles normes à venir.

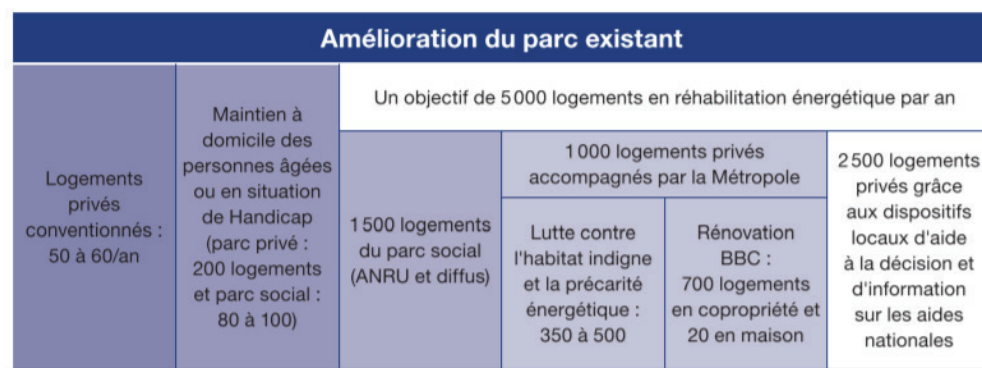
C'est pourquoi, le PLH prévoit l'objectif ambitieux de construire 6 000 logements neufs par an et répondre aux besoins en logements de la population qui augmentent dus à des facteurs socio-démographiques tels que la décohabitation, le vieillissement de la population, la diminution de la taille des ménages, la variation du nombre de résidences secondaires, l'augmentation de la démographie, etc. mais aussi des facteurs économiques tels que l'accroissement de la mobilité, l'augmentation du chômage, la fragmentation des parcours professionnels.



C'est pourquoi, les logements proposés doivent être adaptés aux besoins et ressources de chacun. Notons que cet objectif ambitieux est décidé en adéquation avec l'offre du territoire en matière d'équipements, de foncier, de préservation des espaces naturels et agricoles.

De plus, la Métropole poursuit son engagement fort en faveur du logement social qui devra représenter un tiers de la construction totale, soit 2 000 logements par an. En effet, un effort particulier sera réalisé pour les ménages les plus modestes, ceux pour qui le logement social neuf reste trop cher, en créant au sein du parc social, un «parc de logements sociaux accessibles» aux loyers plus bas. Ce niveau de production doit permettre à la Métropole d'atteindre globalement 25 % de logements sociaux en 2025.

Concernant la réhabilitation du parc de logements existants publics et privés, l'objectif visé annuellement concerne la rénovation de 3 500 logements privés et 1 500 logements sociaux par an. Dans le parc social, au niveau de la performance énergétique déjà supérieure à celui du parc privé (liés à l'entretien régulier réalisé par les bailleurs sociaux), la Métropole souhaite accélérer la réhabilitation en termes de volume et de niveau de performance.



Cette volonté s'affirme fortement dans les quartiers historiques d'habitat social, dans le but d'améliorer le cadre de vie des habitants et de contribuer au changement d'image de ces quartiers.

Pour ce faire, deux aides sont à l'étude pour la réhabilitation des parcs sociaux:

- L'aide directive de la Métropole à l'atteinte du niveau de performance BBC Energie ou niveau RT2012 neuf;
- L'engagement dans la démarche européenne Énergie Sprong permettant la multiplication des rénovations grâce à des groupements de marchés entre opérateurs sociaux sur plusieurs années.

Notons qu'une attention particulière sera portée aux quartiers prioritaires comme le quartier Nantes Nord en renforçant leur attractivité (améliorer le cadre de vie et la qualité urbaine), en permettant aux habitants de ces quartiers d'y rester s'ils le souhaitent ou en leur offrant des possibilités de parcours résidentiels positifs ou d'en sortir s'ils le souhaitent, en soutenant les ménages concernés par un relogement dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain (charte métropolitaine de relogement), en diversifiant le profil des ménages accueillis dans les quartiers prioritaires.

L'objectif étant d'améliorer très concrètement la vie quotidienne des habitants, de réduire les inégalités, de développer des projets économiques et culturels du quartier.

## V.12.2. - Le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm)

**i** Créé par la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Il comprend :

- un rapport de présentation, qui contient un diagnostic et explique les choix effectués,
- un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme,
- éventuellement, des orientations d'aménagement relatives à certains quartiers ou secteurs,
- un règlement et des documents graphiques, qui délimitent les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N), et fixent les règles générales.

*Le règlement et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou constructions.*

*Le PLU est accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, liste des lotissements, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, plan d'exposition au bruit des aérodromes, secteurs sauvegardés, ZAC,...).*

Le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) a été approuvé par le Conseil métropolitain en date du 5 avril 2019. Ce document d'urbanisme intercommunal rassemble les 24 communes de la métropole nantaise dont la Ville de Nantes. Il a pour objet de définir et d'organiser le développement du territoire et le cadre de vie futur des habitants de la métropole à l'horizon 2030.

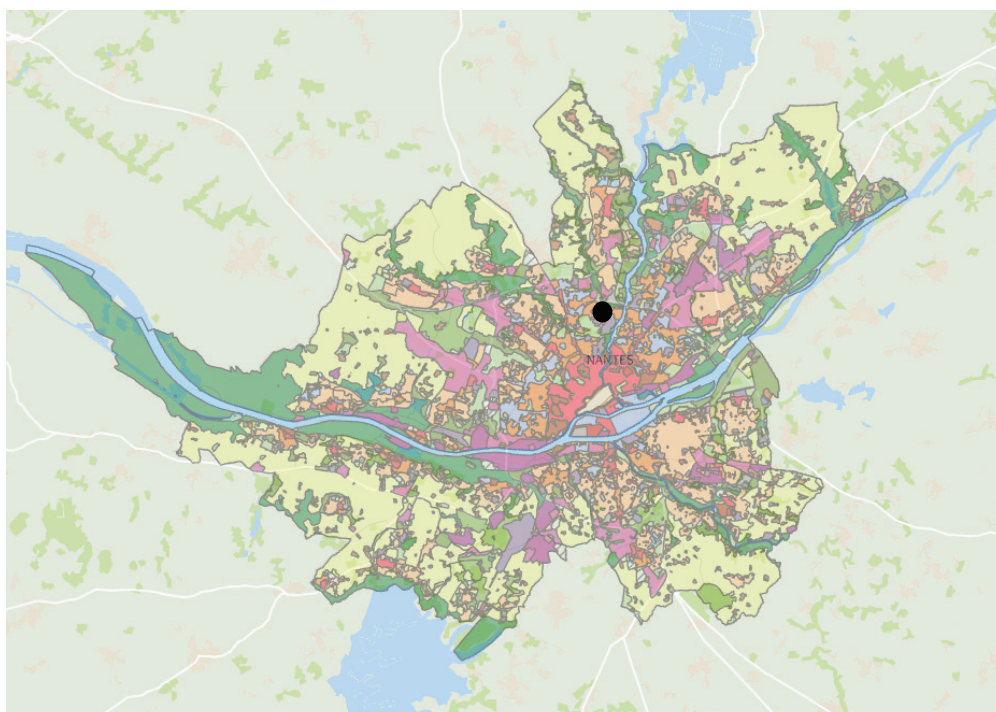
C'est à la fois un projet politique qui expose les objectifs d'aménagement et de développement du territoire porté par Nantes Métropole pour les 15 prochaines années et un outil réglementaire qui fixe les modalités de mise en oeuvre de ce projet en définissant les règles d'occupation des sols applicables sur toutes les parcelles et à toutes les personnes à l'occasion des projets d'aménagement ou de construction.

Le PLU métropolitain entend relever trois grands défis:

- Développer une métropole du bien-vivre ensemble et de la solidarité (en termes de logement, de mobilité, d'accès à l'emploi et de services du quotidien, tout en préservant la nature en ville);
- Faire de la métropole un territoire de référence pour la transition écologique et énergétique (en termes d'aménagement durable);
- Agir pour une métropole innovante, créative, attractive et rayonnante.

### Le territoire du PLUm

Source: PLUm Nantes Métropole



● Site d'étude

Nous reprenons ci-dessous les principaux éléments caractérisant le territoire du site d'étude dans les différents documents de ce PLUm.

### V.12.2.1 - Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU

Les orientations stratégiques reprises au PADD du PLUm sont développées sous 4 grandes thématiques: l'environnement, le développement économique, l'habitat et la mobilité.

Nous reprenons ci-dessous les principales orientations susceptibles de concerner le projet:

#### Les orientations en matière d'environnement:

- Promouvoir la sobriété et l'efficacité énergétique;
- Renforcer les réseaux écologiques de la métropole pour développer la trame verte;
- Développer la nature en ville;
- Promouvoir la sobriété et l'efficacité énergétique;
- Encourager la mobilisation des énergies locales (notamment développer le réseau de chaleur urbain);
- Limiter les sources de nuisances sonores et améliorer la qualité de l'air.

#### Les orientations en matière de développement économique:

- Renforcer l'économie métropolitaine de proximité;
- Privilégier le développement commercial dans les centralités;
- Soutenir une agriculture durable de proximité et favoriser le développement des filières locales d'approvisionnement et des circuits courts;
- Assurer l'équilibre territorial des activités économiques et des emplois par une offre foncière et immobilière adaptée;
- Renforcer la mixité fonctionnelle au sein des polarités économiques de proximité dans le tissu urbain constitué et favoriser ainsi la diversité des activités et des emplois;
- Favoriser les commerces et services dans les centralités et polarités économiques de proximité.

### Les orientations en matière d'habitat -

- Accompagner le développement de la Métropole nantaise à l'horizon 2030 avec notamment la production d'environ 6000 logements par an;
- Diversifier et qualifier la production de logements pour répondre aux besoins et aux attentes de tous les habitants en développant une offre de logements pour tous; en développant une offre de logements de qualité dans des formes urbaines et architecturales désirables; en favorisant l'innovation et la qualité dans les modes de production des logements neufs;
- Assurer le renforcement de la mixité sociale dans tous les territoires et dans tous les programmes à l'échelle de la métropole;
- Favoriser la mobilité résidentielle et garantir la cohésion sociale.

### Les orientations en matière de mobilité -

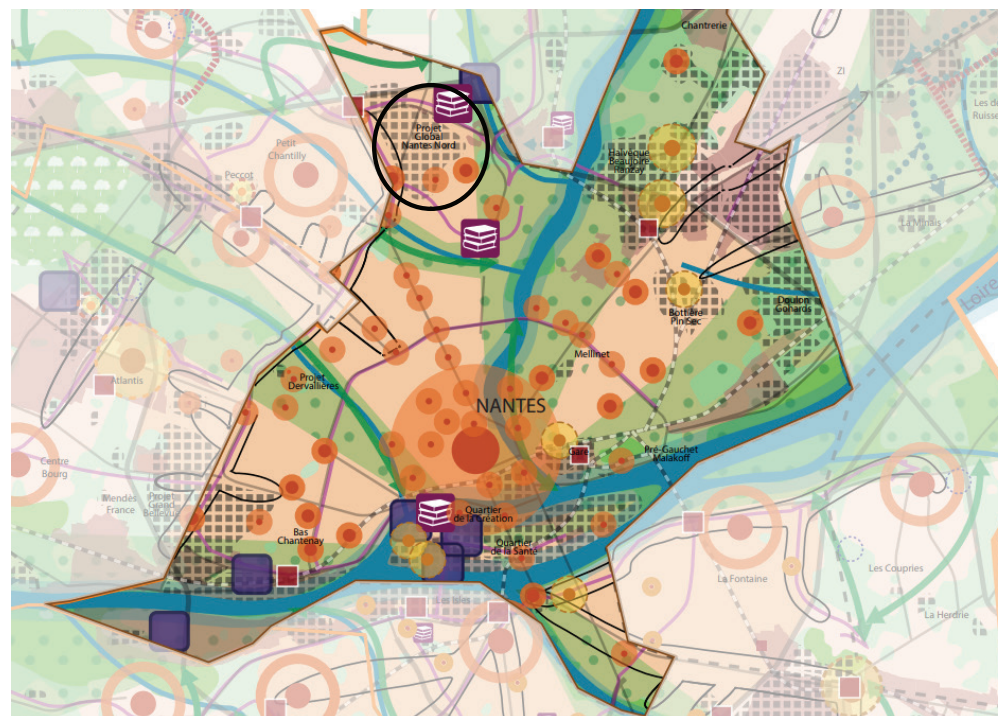
- Augmenter significativement la part des modes alternatifs aux véhicules automobiles;
- Poursuivre le développement d'une métropole attractive et rayonnante en améliorant son accessibilité;
- Contribuer à la transition énergétique grâce à la logistique urbaine.

Le PADD inscrit le projet global Nantes Nord dans un secteur de renouvellement urbain (cf. carte ci-dessous) qui se décline à la fois sur un volet de cohésion sociale, un volet économique et un volet urbain.

Le renouvellement urbain vise une réelle amélioration du cadre de vie des habitants avec un travail conséquent sur les espaces publics et la requalification d'un parc de logement dégradé, mais vise également à favoriser une approche transversale des différents enjeux dont le premier pilier est l'emploi mais aussi le développement durable et à la cohésion sociale.

### Les différents projets métropolitain à l'horizon 2030

Source: PLUm Nantes Métropole



#### Dessiner la métropole nature

- Valoriser les cours d'eau
- Protéger et développer les espaces agricoles, naturels et forestiers
- Préserver et restaurer les réservoirs de biodiversité
- Préserver et restaurer les corridors écologiques
- Développer la nature en ville Etoile Verte

#### Rendre possible la mise en oeuvre des projets économiques d'envergure métropolitaine porteurs d'emplois

- Assurer la réalisation des grands projets structurants
- Inscrire les sites universitaires dans la dynamique métropolitaine
- Renforcer les sites d'activités existants dont le socle industriel et logistique

#### Organiser la métropole rapprochée

##### Développer une métropole compacte, mixte et active

Prioriser le développement et le renouvellement urbain dans les centralités

- Centralités émergentes
- Centralités existantes à renforcer
- Centralités existantes à conforter

Prioriser le développement et le renouvellement urbain dans les corridors des axes de mobilités structurants

Corridors des axes de mobilités structurants

Accompagner la dynamique urbaine

Projets de renouvellement, projets en cours et zones d'extension

##### Organiser un réseau maillé pour toutes les mobilités

- Développer le réseau de transports collectifs structurants
- Valoriser les pôles d'échanges multimodaux support de développement urbain

○ Projet global Nantes Nord

### V.12.2.2 - Le zonage

#### Les différents quartiers d'étude se situent dans les zones UM et NI:

- La Boissière en zone UMb;
- La Petite Sensive en zone UMb et UMc;
- Le Chêne des Anglais en zone UMb;
- Le Bout des Pavés en zone UMb, UMc et UMA;

**La zone UM** ou «zone urbaine» a pour objectif de favoriser la mixité des fonctions urbaines (logements, bureaux, équipements et services), la mixité sociale, la diversité des formes bâties et la qualité des paysages urbains le long des rues.

Elle comprend les secteurs de développement UMA, UMb et UMc:

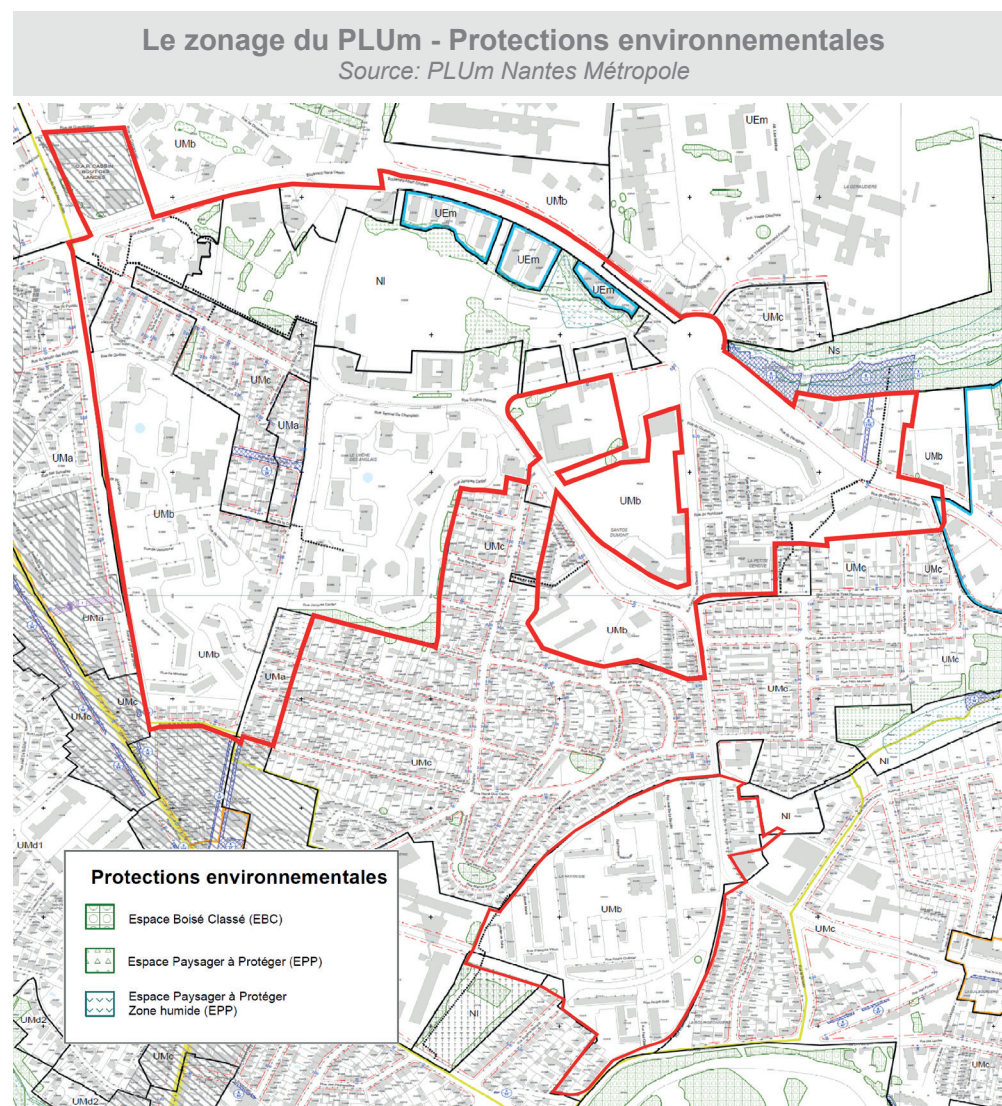
**Le secteur UMA** correspond aux secteurs de développement des centralités actuelles ou en devenir caractérisées par un bâti dense et une mixité des fonctions urbaines notamment organisées autour des commerces et services de proximité;

**Le secteur UMb** correspond aux quartiers de grands ensembles ou de projets urbains à la morphologie spécifique;

**Le secteur UMc** correspond à des secteurs de développement de formes urbaines hétérogènes situés autour des centralités actuelle ou le long des corridors de mobilité.

**La zone NI** ou «zone naturelle» (Parc de l'Amande) correspond aux espaces naturels à vocation d'équipements de loisirs de plein air et d'espaces de nature en ville (fonctions sociale, sportive, récréative, paysagère).

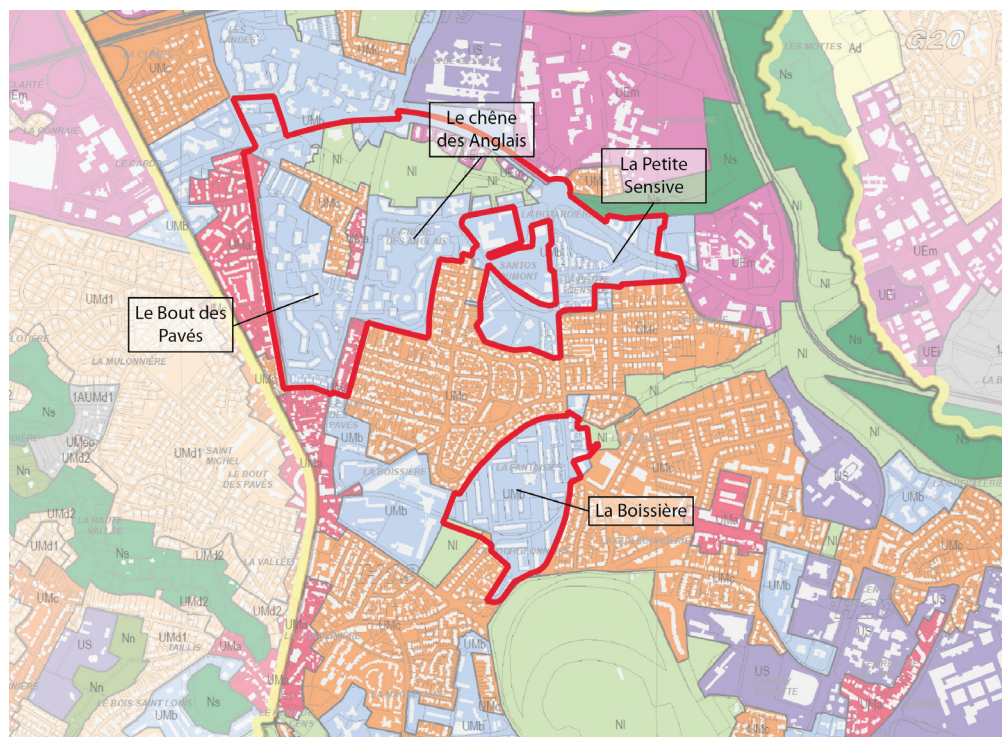
Le plan de zonage du PLUm identifie par ailleurs des zones de protections environnementales, à savoir des Espaces Boisés Classés (EBC) et des Espaces Paysagers à Protéger (EPP). Plusieurs de ces zones sont repertoriées au sein du périmètre du projet, en majeure partie au nord de celui-ci dans le parc de l'Amande, mais également au sud du secteur Chêne des Anglais.






## Le zonage du PLUm

Source: PLUm Nantes Métropole












 Site d'étude

 Limite communale



## Légende zonage du PLUm

Source: PLUm Nantes Métropole











### Les zones urbaines

-  U : Zone urbaine couverte par une OAP de secteur d'aménagement
-  UMa : Secteur de développement des centralités actuelles ou en devenir
-  UMb : Quartier de grands ensembles ou de projet urbain
-  UMc : Secteur de développement aux abords des centralités ou des axes de mobilité
-  UMd : Quartier pavillonnaire
-  UMe : Hameaux et villages
-  UEI : Secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros
-  UEm : Secteur d'activités économiques mixtes
-  US : Secteur de grands équipements d'intérêt collectif ou de services publics

### Les zones d'urbanisation future

-  1AU : Zone ouverte à l'urbanisation avec un projet d'ensemble
-  2AU : Zone d'urbanisation future

### Les zones agricoles et naturelles

-  Ad : Secteur agricole durable
-  Ao : Secteur agricole ordinaire
-  Ap : Secteur agricole à forte valeur paysagère
-  Acl : Secteur de la zone agricole de taille et de constructibilité limitée
-  Nn : Secteur naturel de qualité
-  Nf : Secteur de forêt urbaine ou de boisement important
-  Ns : Secteur naturel remarquable
-  Ne : Secteur naturel des cours d'eau navigables
-  Ni : Secteur naturel de loisirs et de nature en ville
-  Ncl : Secteur de la zone naturelle de taille et de constructibilité limitée

### Site patrimonial remarquable

-  Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV)

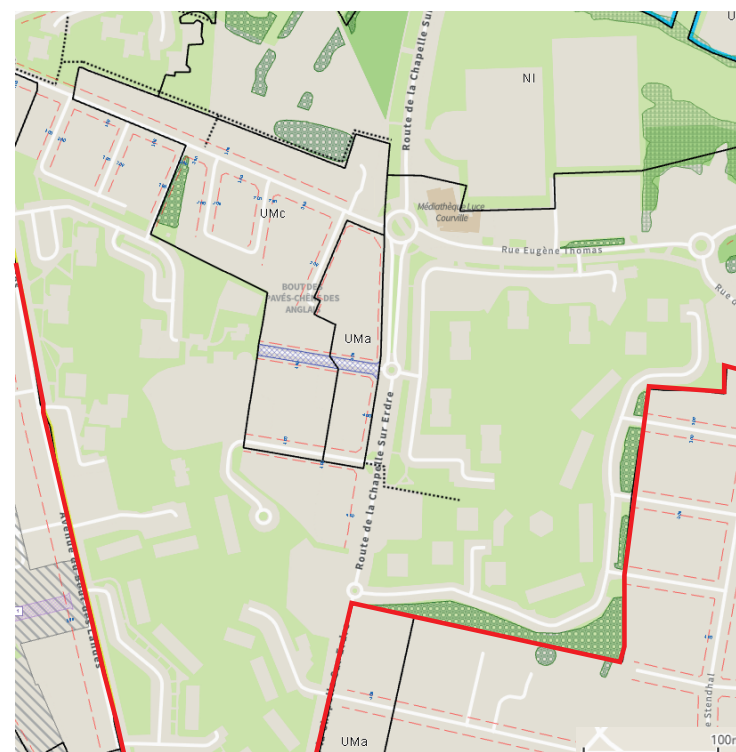
### V.12.2.3 - Emplacements réservés – Prescriptions - Risques

Un emplacement réservé est répertorié sur le site du projet au niveau du quartier «Bout des Pavés». Il s'agit de :

Commune	N°	Intitulé	Objet de la réserve
Nantes	6-28	Avenue de la Grive	Cheminement piétons/vélos

#### Les emplacements réservés

Source: PLUm Nantes Métropole



Site d'étude

Emplacement réservé pour projet d'intérêt général

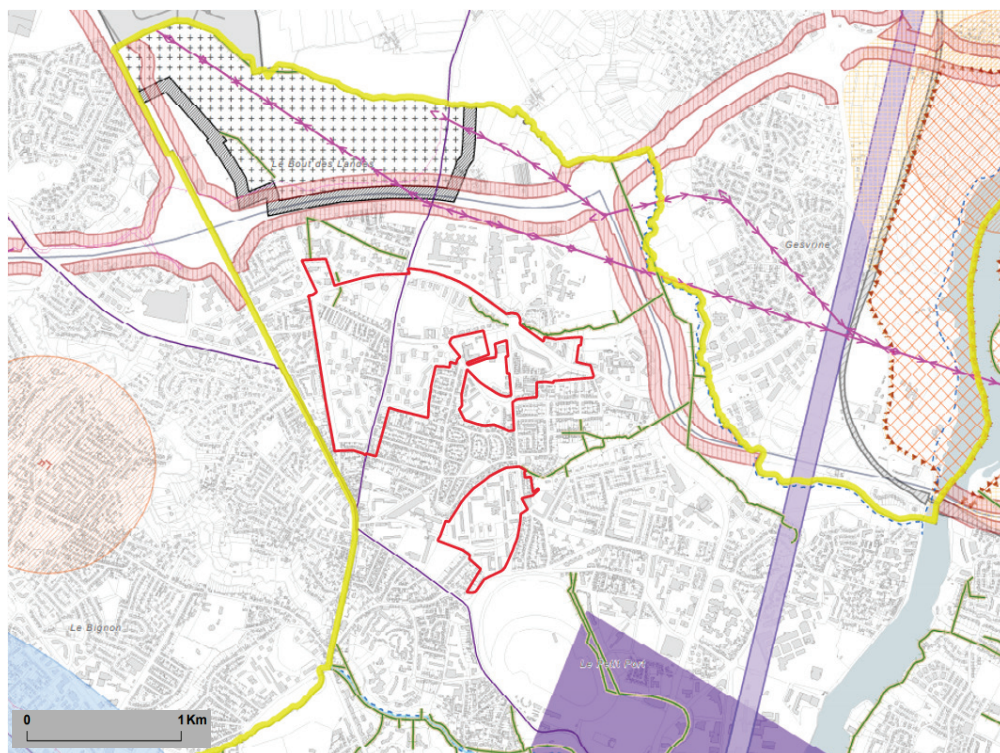
### V.12.2.4 - Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le plan des servitudes au 1/15 000ème fait apparaître les éléments suivants sur le site du projet :

- Une servitude relative aux réseaux téléphoniques (PT3);
- Des servitudes relatives à l'assainissement: eau usée (A5);

#### Les servitudes d'utilité publique

Source: PLUm Nantes Métropole



Site d'étude

#### Légende des servitudes d'utilité publique

Source: PLUm Nantes Métropole



### V.12.3 - Le Plan de Déplacement Urbain (PDU)

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) 2018-2027 perspectives 2030 a été approuvé par le Conseil métropolitain, le 7 décembre 2018.

Il s'inscrit dans la poursuite de la politique de déplacements menée depuis ces trente dernières années visant à «Contribuer à la dynamique et à l'attractivité du territoire en offrant les conditions d'une mobilité durable pour tous». En effet, il prévoit également un programme d'actions 2018-2027 pour tous les modes de déplacements et particulièrement les actions en faveur du développement de la marche, du vélo et des transports collectifs.

Pour ce faire, 4 grandes affirmations sont portées par le PDU:

- Faciliter les usages pluriels à toutes les échelles du territoire, en élargissant le panel des services de déplacements et en facilitant le passage d'un service à un autre;
- Maintenir la performance des services de déplacement, particulièrement pour les transports collectifs;
- Favoriser une mobilité de proximité douce et apaisée et développer des continuités cyclables structurantes;
- Impulser de nouveaux usages des véhicules, plus partagés.

#### État des lieux

La qualité de l'air est globalement bonne sur la métropole et tend à s'améliorer. Néanmoins, il subsiste des enjeux liés aux situations de proximité entre le trafic routier et les secteurs résidentiel et tertiaire. Les polluants concernés sont essentiellement le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5. Dans ces situations de proximité, une partie de la population est exposée à des dépassements de valeur limite, certes en faible proportion, mais sur un territoire résidentiel dense. De plus, ces polluants sont émis localement en proportion importante, en particulier pour les oxydes d'azote.

#### Ambitions

La stratégie du PDU s'articule autour de 5 grands enjeux:

- **Mobilité pour tous** par une offre de déplacements adapté à tous les territoires et usagers;
- **Environnement, Santé publique et transition énergétique** par une politique de mobilité sobre en énergie et contribuant au Plan Climat;
- **Cadre de vie et bien vivre ensemble** par un espace public apaisé et de qualité;
- **Attractivité** pour une métropole européenne, attractive, rayonnante et dynamique;
- **Maîtrise des dépenses** par une optimisation des coûts pour la collectivité comme pour l'utilisateur.

#### Actions

Nous reprenons ci-dessous les actions susceptibles de concerner le projet:

#### **Incitation forte à la pratique des modes actifs par l'aménagement des espaces public et sa qualité pour réduire les émissions de particules fines.**

- Intégrer les objectifs d'une mobilité durable dans tout projet urbain;
- Généraliser la ville apaisée au service d'un cadre de vie de qualité;
- Favoriser les modes actifs pour les déplacements de proximité;
- Favoriser l'usage des modes actifs pour relier les territoires.

#### **Maintien des corridors écologiques existants et des coupures d'urbanisation.**

- Se doter d'outils pour garantir les conditions d'une mobilité durable dans le développement du territoire;
- Généraliser la ville apaisée au service d'un cadre de vie de qualité.

## Synthèse des contraintes et des enjeux liés aux documents d'urbanisme

Nos recherches nous ont permis de relever les éléments suivants:

### **CONSTATS:**

#### SCoT

Les ambitions sont essentiellement portées sur une volonté de mixité sociale et de cohésion, un développement économique notamment le développement des centralités de quartiers, une métropole mobile en développant les mobilités alternatives à la voiture, une préservation de la forme urbaine avec un principe d'économie d'espace.

#### Plan de Déplacement Urbains

Les objectifs sont développer l'intermodalité et faciliter l'accès à l'offre de mobilité, maintenir le service de déplacements (notamment pour les transports en communs) et améliorer les performances des lignes, développer les mobilités douces en créant des continuités cyclables structurants, développer une approche servicielle et collective de la voiture.

#### Programme Local de l'Habitat

Les ambitions sont la création de 6000 logements par an dont 2000 logements sociaux par an qui répondent aux besoins de la population avec la prise en compte des facteurs socio-démographiques et économiques. Un effort est réalisé pour les ménages les plus modestes avec un parc de logement social accessible aux personnes ayant les revenus les plus bas.

En termes de réhabilitation, l'objectif est la rénovation de 3500 logements privés et 1500 logements sociaux par an. Le but étant de d'améliorer le cadre de vie des habitants et de contribuer aux changements d'image des quartiers prioritaires.

#### PLUm

- La métropole a une volonté d'agir sur le bien-vivre ensemble et la solidarité, faire du territoire une référence en termes de transition écologique et énergétique, agir pour une métropole innovante, créative, attractive et rayonnante.
- Les quartiers à l'étude se situent dans les zones UM soit en zone urbaine qui a pour objectif de favoriser la mixité sociale, urbaine et la qualité paysagère, et NI (parc de l'Amande) soit en zone naturelle.
- Un emplacement réservé se situe au niveau du quartier Bout des Pavés (avenue de la Grive) qui fera l'objet d'un aménagement piétons/vélos.
- Le projet est concerné par 3 servitudes d'utilité publique: réseaux téléphoniques, assainissement (eau usée).

## **VI - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN OEUVRE DU PROJET**

L'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement permet d'identifier les besoins qui justifient le programme, et de vérifier la bonne adaptation du projet au contexte.

Cependant, cet état des lieux n'est pas figé dans le temps, des évolutions indépendantes du projet et du maître d'ouvrage sont susceptibles de se produire, et de modifier cette adéquation et le rapport coût / avantage du projet.

Aussi, l'article R122-5 du Code d'environnement impose-t-il de présenter :

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet est décrit ci-dessous, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Nous présentons donc une estimation des évolutions à l'horizon 2030 sans mis en place du projet.

Les hypothèses d'évolution en cas de non-réalisation du projet sont basées sur le principe que le site resterait en son état actuel, c'est à dire un quartier urbain définit comme une zone urbaine sensible de part une pauvreté forte et une dynamique territoriale qui s'essouffle.

En l'absence de maîtrise d'une programmation d'ensemble, le quartier Nantes Nord continuera de subir la pression de l'urbanisation au gré de la demande des porteurs de projets et des opportunités foncières, sans forcément qu'une cohérence urbaine soit recherchée.

La réalisation de nouvelles superficies bâties conduirait à l'arrivée d'une nouvelle population (employés ou habitants) engendrant des besoins supplémentaires en équipements publics ainsi que des consommations et rejets divers associés à tout quartier de ville. Ces besoins supplémentaires ne pourraient être assouvis de part des équipements vieillissants et non adaptés à la population grandissante mais aussi de part une offre de service non cohérente et faiblissant au regard des besoins des habitants.

En outre, sans renouvellement global urbain du quartier Nantes Nord (équipements vieillissants, espaces publics non qualitatif et non sécuritaire, services éparpillés, foncier incohérent, végétation invisible), ce dernier ne serait pas attractif pour les ménages aux revenus intermédiaires malgré l'apparition d'opérations immobilières diffus potentielles à un prix de sortie abordable. La mixité sociale serait donc difficile et les inégalités se creuseraient entre les quartiers prioritaires et le reste du territoire (augmentation de la pauvreté, chômage, insécurité, délinquance, etc.).

En termes de mobilités, d'après le Plan de Déplacement Urbain de Nantes Métropole, d'ici 2030, l'évolution des pratiques de déplacements tend à réduire la part de la voiture au profit de la marche et du vélo.

A l'horizon 2030-2035, Nantes Métropole a pour ambition de:

- Faciliter les usages pluriels à toutes les échelles du territoire, en élargissant le panel des services de déplacements et en facilitant le passage d'un service à un autre;
- Maintenir la performance des services de déplacement, particulièrement pour les transports collectifs;
- Favoriser une mobilité de proximité douce et apaisée et développer des continuités cyclables structurantes;
- Impulser de nouveaux usages des véhicules, plus partagés.

Néanmoins, bien que la ville de Nantes ait pour ambition de développer les mobilités douces et de maintenir la performance des services de déplacements (transports en commun) dans l'agglomération, en l'absence d'une cohérence urbanisme/transport, la part modale de la voiture risquerait de se renforcer sur le quartier induisant des perturbations de trafic et de stationnement ainsi que des nuisances environnementales plus fortes (consommations énergétiques, niveaux de bruits, émissions polluantes).

En termes de climat, les données prévisionnelles sur ses évolutions sont envisagées pour un horizon plus lointain que 2030, mais elles indiquent une tendance qui se ferait déjà ressentir à cette date.

Selon Météo France, les effets du dérèglement climatique dans les Pays de la Loire seront les suivants :

- Poursuite du réchauffement au cours du 21<sup>e</sup> siècle, quel que soit le scénario;
- Augmentation de la température de près de 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au 21<sup>e</sup> siècle;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du 21<sup>e</sup> siècle en toute saison.

Les impacts de la non-réalisation du projet sur les évolutions climatiques sont difficilement quantifiables, mais ne seront pas très significatifs au regard de sa taille et des aménagements réalisés.

A grande échelle, toute urbanisation implique une augmentation des gaz à effet de serre, responsables du changement climatique. Cependant les caractéristiques du projet tel qu'il est conçu et placé (densité, proximité des commerces, services et équipements, encouragement aux modes de déplacements doux, respect de la réglementation thermique, renforcement de la biodiversité, ...) permettra de limiter ces émissions et n'aura pas de grande incidence sur la situation existante.

L'armature verte importante définissant le quartier Nantes Nord comme le plus «vert» de Nantes et marquée par une géographie de vallée ne serait pas mise en valeur. Les espaces naturels, déjà peu visibles aujourd'hui, disparaîtraient au détriment de l'urbanisation diffus. De plus, le non renouvellement du paysage du quartier entraînerait une disparition importante de la strate arborée vieillissante, la plupart des végétaux ayant été planté durant les années de construction des bâtiments.

L'armature hydraulique sillonnant le quartier ne serait pas révélée. Les cours d'eau busés recevraient une quantité d'eau plus importante du fait d'une augmentation de l'imperméabilisation sur le quartier (réalisation de nouvelles surfaces bâties) et des évolutions du climat (précipitations fortes et soudaines). La gestion des eaux serait donc gérée comme aujourd'hui, c'est à dire au «tout tuyau» en rejet direct vers le milieu naturel sans traitement qualitatif des eaux. Cette augmentation des eaux de ruissellement engendrerait un accroissement du risque de débordement des cours d'eau en aval ainsi qu'une détérioration de la qualité du milieu récepteur.



## **VII - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR SON ENVIRONNEMENT MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION PROPOSÉES**

L'article R122-5 du code de l'environnement impose d'analyser : les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement.

Les effets directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

Les effets permanents sont dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifesteront tout au long de sa vie. Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qui disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

Les effets cumulés sont le résultat du cumul de l'interaction, dans le temps et dans l'espace, d'effets directs ou indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

L'étude d'impact indique en outre les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine;
- **Réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
- **Compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

## VII.1 - Analyse des projets pouvant avoir des incidences cumulées avec l'opération

L'article R122-5 du code de l'environnement impose de prendre en compte, dans la description des incidences que le projet peut avoir sur son environnement, le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

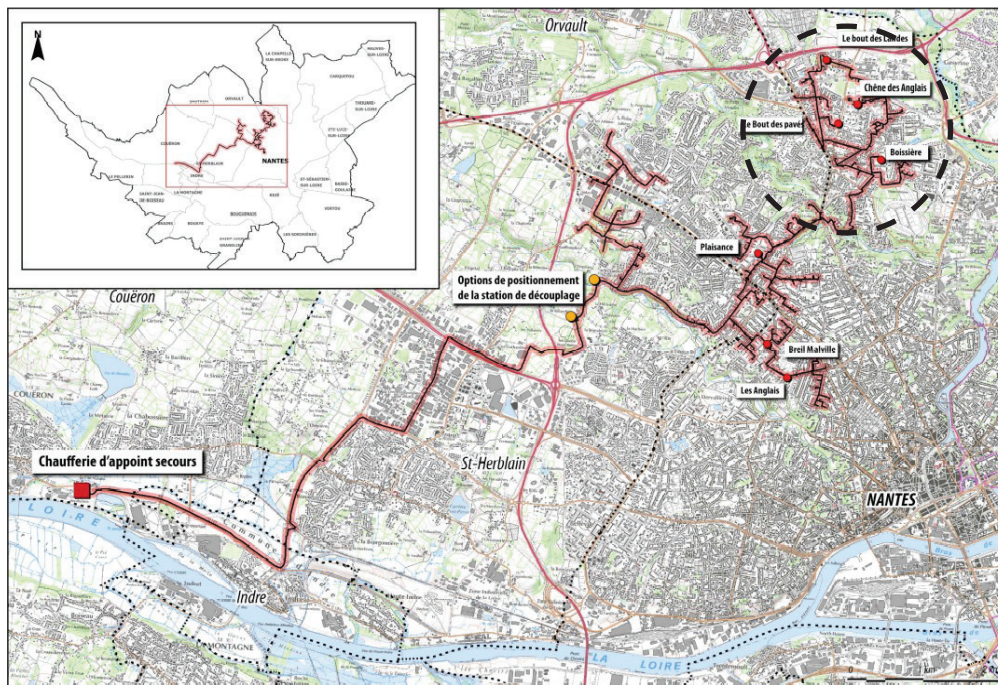
Pour identifier ces projets, nous avons consulté les sites :

- **Du CGEDD** : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr>;
- **De la MRAE**: <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r313.html>;
- **De la DREAL Pays de la Loire**: <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>.

L'ensemble des projets sur l'agglomération nantaise déclarés depuis les cinq dernières années ont été examinés, délai raisonnable entre la parution de l'avis de l'autorité environnementale et le démarrage de l'opération.

Seul un projet est susceptible d'avoir des incidences cumulés avec le projet global Nantes Nord. Il s'agit **du projet d'implantation du réseau de chaleur «Nord Chézine» dans les quartiers nord-ouest de Nantes, Orvault et Saint-Herblain, dont un avis de l'autorité environnementale a été rendu le 10 janvier 2018.**

Afin d'atteindre les objectifs fixés par Nantes Métropole en matière de transition énergétique, le déploiement du réseau de chaleur Nord-Chézine a été confié à IDEX. Ce projet consiste à développer un réseau de chaleur pour fournir de l'énergie destinée au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire des habitants des quartiers Nantes Nord (Bout des Landes, Boissière, Chêne des Anglais, Bout des Pavés), Bois Saint Louis, Breil, Cholière, Plaisance Bigeotière, Sillon à Saint-Herblain, Nantes et Orvault. Son tracé s'inscrit et anticipe donc les mutations à venir sur Nantes Nord dans le cadre du Plan Global.



○ Aire d'étude

Source: Localisation du réseau de chaleur par rapport au site d'étude - Avis n°2017-2801 de la MRAE

Cette chaleur sera issue en majorité de l'énergie de récupération de l'incinération des déchets au centre de traitement et de valorisation des déchets (CTVD) Arc en Ciel de Couëron, et également les différentes chaufferies existantes (chaufferie bois de 1,5 MW créé par Nantes Métropole Habitat en 2012 sur le site de Bout des Landes, diverses chaufferies appartenant au réseau de distribution de chaleur de Nantes Habitat).

Au niveau du quartier Nantes Nord, le réseau de distribution sera déployé pour permettre de connecter les principales chaufferies collectives du secteur. Le réseau créé sera déployé selon la méthode de «fonçage» qui permet de faire passer le réseau sous voirie sans créer de tranchées, notamment au niveau des voies à fort trafic (Rue des Renards, Route de la Chapelle-sur-Erdre).

Les travaux consisteront essentiellement en :

- Le rabotage et l'enlèvement des revêtements de chaussées, parkings et trottoirs ;
- L'ouverture de tranchées avec engin mécanique et terrassements ;
- La réfection des lieux et la remise à l'état initial (repose des bordures de trottoirs, reprise des enrobés à chaud et autres revêtements de voiries et accotements, réfection de dallages, des abords, d'espaces verts, etc.).

Le projet identifie les enjeux environnementaux suivants:

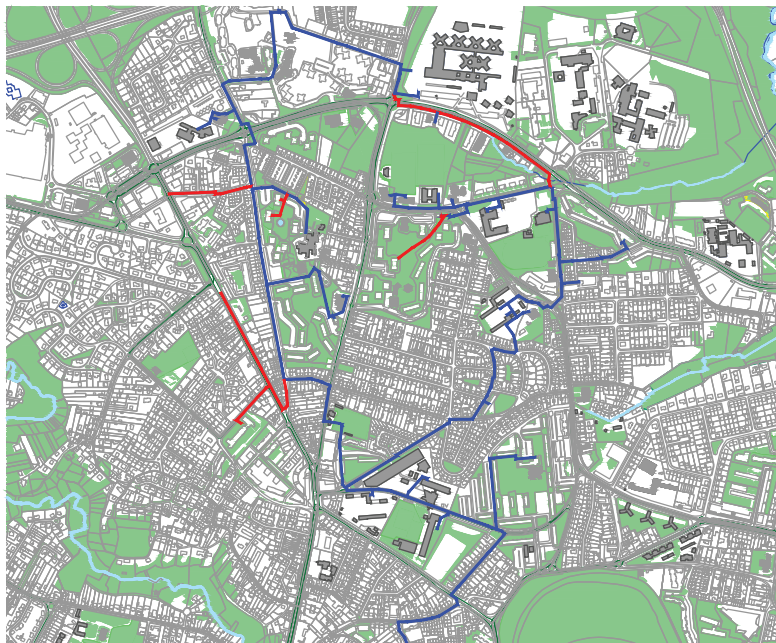
- Le projet borde certains zonages d'inventaire ou de protection réglementaire au titre du patrimoine naturel. La chaufferie d'appoint secours et le début du réseau de chaleur se situent ainsi en limite du site Natura 2000 «Estuaire de la Loire» et de la zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 2 «Vallée de la Loire à l'aval de Nantes». Le tracé du futur réseau de chaleur borde ou traverse des terrains inclus dans le périmètre de cette dernière ainsi que la ZICO «Estuaire de la Loire» et les ZNIEFF de type 2 «Vallée de la Chézine» et «Vallée du Cens». Toutefois, les choix du tracé essentiellement en secteur urbain est en grande majorité positionné sous voirie existantes ou aux abords de voiries, limitant ainsi la traversée d'espaces naturels remarquables et la traversée des cours d'eau sur ouvrages existants par encorbellement, sont de nature à limiter les impacts du projet sur les milieux naturels.

- Les autres enjeux environnementaux relevés par l'autorité environnementale pour ce projet, sont liés à la gestion de la phase chantier, au travers notamment de la maîtrise des nuisances (nuisances sonores, impact sur le trafic), la gestion des déblais ou les risques de pollution des sols pendant les travaux.

A ce jour, la majorité du réseau de chaleur «Nord Chézine» a été déployée sur le quartier Nantes Nord. Son tracé s'inscrit et anticipe les mutations à venir sur Nantes Nord dans le cadre du Plan global notamment le redécoupage parcellaire et la restructuration des voies principales.

Le déploiement restant viendra s'insérer dans les temporalités du projet global Nantes Nord et tiendra compte des aménagements futurs qui seront raccordés (logements, équipements). **De ce fait le projet d'implantation du réseau de chaleur «Nord Chézine» au niveau du quartier Nantes Nord aura un impact positif sur le projet et permettra de répondre aux enjeux de transition énergétique.**

Tracé du réseau de chaleur Nord-Chézine au niveau du quartier Nantes Nord



— Existant — Projet 2023

## VII.2 - Incidences directes et indirectes, permanentes et temporaires; et mesures de réparation

### VII.2.1 - Impacts sur le milieu physique

#### VII.2.1.1 - La topographie

Le relief actuel de la zone d'étude est peu prononcé (entre 2% et 3%).

**Impacts permanents:** Le projet s'appuie sur la topographie existante. Les constructions et aménagements futurs respectent les niveaux de terrains actuels et s'inscrivent dans le relief existant.

Le niveau des bâtiments et des espaces extérieurs a été défini pour permettre le raccordement aux voies existantes en respectant les normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PMR), l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement jusqu'aux zones de rétentions et la strate arborée en place.

**Le projet n'aura donc pas d'impact permanents sur la topographie.**

**Impacts temporaires:** Les chantiers impliqueront des phases de terrassements, avec des affouillements et des dépôts de terre sur des périodes limitées dans le temps.

**Mesures d'évitement, de réduction et de compensation:** Néant.

#### VII.2.1.2 - Le sous-sol/le sol

L'aménagement de voiries, bâtiments et espaces publics n'aura pas d'effet direct sur la structure géologique du site. Le projet prendra en compte les caractéristiques du sous-sol (portance, perméabilité...) pour la conception des bâtiments, des voiries et la gestion des eaux pluviales.

**Impacts permanents:** La création de voies nouvelles et la construction de bâtis auront un effet direct et permanent sur la couche superficielle du sol. En effet, cette couche comprend les premiers centimètres du sol et abrite un écosystème varié : bactérie, champignons, faune invertébrée (ex: vers de terre), mammifères (ex: constructeurs de terriers et galeries) et végétaux. Pour tous ces organismes, le sol est à la fois un lieu de vie et de déplacement, et constitue un réseau écologique nommé la trame brune dont la continuité est à préserver, au même titre que les trames vertes et bleues.

La réalisation du projet nécessitera d'évacuer des matériaux, pour réaliser les fondations et les potentiels stationnement sous ouvrage; et d'amener des terres pour renforcer les réseaux de parcs (pleine terre pour les remblais et terre végétale sur 30 cm d'épaisseur en surface). Toutefois la stratégie d'utilisation des terres et matériaux sur site n'a pas encore été définie à ce stade d'avancement du projet.

**Impacts temporaires:** Les chantiers impliqueront des phases de terrassements, avec des affouillements et des dépôts de terre sur des périodes limitées dans le temps.

**Mesures d'évitement:** Sur les quartiers Bout des Pavés et Chêne des Anglais, l'élaboration du projet s'est basée sur le diagnostic visuel de l'état des arbres, croisé à l'expertise sur leur intérêt écologique patrimonial ou fonctionnel. Cette approche sera également réalisée sur les quartiers Petite Sensive et Boissière afin d'identifier les sujets en mauvaise santé et de conserver les arbres remarquables.

**Mesures de réduction:** En phase chantier, la stratégie d'utilisation des terres et matériaux sur site n'a pas encore été définie à ce stade d'avancement du projet. Dans la mesure du possible, une stratégie de gestion globale des déblais/remblais à l'échelle de l'ensemble de l'opération devra être instaurée. Les déblais pourront, selon leur nature et leur état, être considérés comme des gisements utilisables pour la réalisation de couche de forme de chaussée, plateforme de parking, modelés de terrains... Cette mesure permettra de limiter les apports de matériaux extérieurs au site ainsi que la mise en dépôt de déblais excédentaires.

**Mesures de compensation:** Aujourd'hui les sols du quartier Nantes Nord

représentent 54 % de sols minéralisés pour 46 % de sols végétalisés. Le projet propose d'inverser ce rapport en renforçant la place des sols végétalisés du secteur.

Pour ce faire, le projet renforce les espaces plantés existant et relie les différents espaces verts pour permettre la création d'un réseau de parc. Ces espaces plantés seront gérés de manière différenciée (variation des tontes selon les espaces) avec un fleurissement alternatif (création de jachères fleuries, mise en place de parterre avec des mélanges de fleurs, etc.). Ces espaces seront reliés par des liaisons plantés qui permettront de préserver et renforcer la trame brune. L'usage des produits phytosanitaires sera proscrit pour l'entretien des espaces verts.

Enfin, les différents cheminements du projet seront accompagnés d'espaces verts aux ambiances variées, complétés par des strates arbustives et arborées.

### VII.2.1.3 - Les eaux souterraines et superficielles / Ressource en eau

**Impacts permanents quantitatifs:** La gestion des eaux pluviales dominante actuellement sur le secteur de Nantes Nord est une gestion «tout tuyau», caractérisée par une collecte des eaux de ruissellement à l'aide de grille puis dirigées vers des canalisations enterrées possédant un rejet direct dans les cours d'eau exutoires. Cette méthode montre ces limites avec un risque accru de débordement des cours d'eau en aval et une réduction de l'alimentation des nappes souterraines. Toute imperméabilisation supplémentaire est de nature à aggraver ces limites. Aussi, il est aujourd'hui indispensable d'intégrer à la gestion des eaux de pluie les techniques alternatives. Les objectifs premiers sont, d'une part, l'épuration des eaux et la régulation des débits dans les réseaux (par rétention) et d'autre part, la réduction des volumes s'écoulant vers l'aval (par infiltration).

Pour la consommation en eau potable, en l'état actuel de la programmation du projet (soit 1130 logements construits) les besoins annuels ont été estimés à 115 000 m<sup>3</sup>. La consommation en eau des logements démolis (soit environ 350 logements détruits) est estimée à 37 000 m<sup>3</sup>/an. De ce fait, les besoins annuels en eau estimés dans le cadre du projet (en prenant en compte les logements créés et démolis) s'élèvent à environ à 78 000 m<sup>3</sup>.

La nappe alluviale de la Loire et le fleuve de la Loire seront donc sollicités pour l'alimentation en eau potable des futurs logements et activités. Il faut cependant relativiser puisque ces besoins devront être couverts quel que

soit l'endroit où les nouveaux logements du projet s'implanteront dans la métropole. De plus d'après le PLUm(i) de Nantes Métropole, il n'y a pas de problématique quantitative ou qualitative majeure aujourd'hui.

Les services de Nantes Métropole confirme que la capacité du réseau d'eau potable en terme de production et distribution permettra de desservir le projet de la ZAC Nantes Nord.

Nantes Métropole s'applique grâce à sa nouvelle usine de production d'eau et à ses schémas directeurs en cours et futurs, à anticiper, satisfaire et sécuriser les besoins en eau futurs de son territoire et en cela répond à la disposition GQ2-3 du SAGE Loire-Estuaire.

Enfin, en ce qui concerne les eaux usées, le projet générera environ 62 400 m<sup>3</sup>. Les eaux usées seront évacuées vers la station d'épuration de Tougas à Saint-Herblain, possédant une capacité résiduelle de 66 724 EH, et qui pourra ainsi supporter la montée en charge liée à l'arrivée d'une population supplémentaire et des nouvelles activités.

#### Impacts permanents qualitatifs:

Concernant les eaux pluviales, on identifie d'une façon générale, 7 sources de pollution des eaux en dehors de la pollution transportée par la pluie elle-même et liée à la traversée de l'atmosphère (soit environ 25% de la pollution totale des eaux de ruissellement) :

- La circulation en elle-même : apport d'hydrocarbures dû à l'essence et aux pertes d'huile, apport de zinc, cadmium, cuivre dû à l'usure des pneus, apport de titane, chrome, aluminium dû à l'usure des pièces métalliques et pendant les périodes hivernales, apport de Na Cl, CaCl<sub>2</sub>, et KCl dû au salage des routes ;
- Les animaux : sources de contaminations bactériennes ou virales à cause de leurs déjections ou cadavres ;
- Les déchets solides : par rejet direct d'ordures ou de produits divers sur les voies ou accotements. Ces rejets peuvent être de nature organique, plastique, métaux divers ;
- Les chantiers et l'érosion des sols : l'érosion des sols se fait par temps sec par l'action du vent ou par l'action mécanique des roues des véhicules ;
- Apport de matières en suspension (pollution minérale inerte mais

pouvant contenir des agents actifs comme le goudron) ;

- Végétation : source importante de matières carbonées, plus ou moins biodégradable;
- L'imperméabilisation des sols provoque l'entraînement direct des débris végétaux lors des pluies, contrairement aux zones rurales ou naturelles où les débris de végétaux se décomposent à la surface du sol.

On peut également classer les pollutions selon leur occurrence :

- La pollution chronique correspond au lessivage par la pluie des zones imperméables (usure de pneus, émission de substances gazeuses, dépôts de métaux lourds...);
- La pollution accidentelle est consécutive à un accident de la circulation, ou à l'approvisionnement ou le stockage de source d'énergie ;
- La pollution saisonnière est issue du salage de la voirie en hiver.

Dans le cadre du projet, la principale source de pollution potentielle dans les eaux de ruissellement sera liée à la circulation. Les eaux pourront être chargées en polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) notamment au niveau des voies principales de circulation.

Au vu des ouvrages mis en place (stockage dans les haies et ponctuellement en tranchées drainantes), on considérera un abattement moyen des pollutions selon les taux de rendement ci-dessous :

abattement moyen par paramètre (%)				
MES	DCO	DBO5	Hc	Pb
75	69	65	60	75

#### • Application au secteur Chêne des Anglais

La surface imperméabilisée drainée au sein des ouvrages de gestion EP sur le secteur est de 2,9443 ha.

La hauteur de pluie annuelle à la station de Nantes-Atlantique est de 819 mm

Le volume total ruisselé sur une année est donc de :

$$29\,443 \text{ m}^2 \times 0.819 \text{ m} = 24\,113 \text{ m}^3$$

Les rejets moyens annuels en polluants peuvent donc être estimés à :

paramètre	charge annuelle de référence (kg/ha)	charge annuelle rejetée par le projet avant abattement(kg)	taux d'abattement (%)	charge annuelle après abattement (kg)	concentration (mg/l)
MeS	660 *	1943,238	75	485,8	20,1
DCO	630 *	1854,909	69	575,0	23,8
DBO5	90 *	264,987	65	92,7	3,8
Hydrocarbures totaux	15 *	44,1645	60	17,7	0,7
Plomb	0,14 **	0,412202	75	0,10	0,004

\* source : Chebbo G. -1992

\*\*Les émissions de plomb ayant diminué de 86% environ entre 1990 et 2008 (source: ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer), la charge annuelle qui était selon M. Chebbo évaluée à 1 /kg/ha a été ramenée à 0,1 kg/ha

L'évènement « choc » correspond à une pluie de 10mm, de durée 15mn, faisant suite à une période de temps sec de 15 jours.

Le volume total ruisselé lors de cet évènement choc est de :

$$29\,443\text{ m}^2 \times 0,01\text{ m} = 294,43\text{ m}^3$$

Par conséquent les rejets en polluants estimés sont :

paramètre	charge brute de référence (kg/ha)	charge annuelle rejetée par le projet avant abattement(kg)	taux d'abattement (%)	charge nette après abattement (kg)	concentration (mg/l)
MeS	65	191,3795	75	47,8	162,5
DCO	40	117,772	69	36,5	124,0
DBO5	6,5	19,13795	65	6,7	22,8
Hydrocarbures totaux	0,7	2,06101	60	0,8	2,8
Plomb	0,005	0,0147215	75	0,00	0,013

#### • Application au secteur Bout des Pavés

La surface imperméabilisée drainée au sein des ouvrages de gestion EP sur le secteur est de 2,2582 ha.

La hauteur de pluie annuelle à la station de Nantes-Atlantique est de 819 mm

Le volume total ruisselé sur une année est donc de :

$$22\,582\text{ m}^2 \times 0,819\text{ m} = 18\,495\text{ m}^3$$

Les rejets moyens annuels en polluants peuvent donc être estimés à :

paramètre	charge annuelle de référence (kg/ha)	charge annuelle rejetée par le projet avant abattement(kg)	taux d'abattement (%)	charge annuelle après abattement (kg)	concentration (mg/l)
MeS	660 *	1490,412	75	372,6	20,1
DCO	630 *	1422,666	69	441,0	23,8
DBO5	90 *	203,238	65	71,1	3,8
Hydrocarbures totaux	15 *	33,873	60	13,5	0,7
Plomb	0,14 **	0,316148	75	0,08	0,004

\* source : Chebbo G. -1992

\*\*Les émissions de plomb ayant diminué de 86% environ entre 1990 et 2008 (source: ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer), la charge annuelle qui était selon M. Chebbo évaluée à 1 /kg/ha a été ramenée à 0,1 kg/ha

Le volume total ruisselé lors d'un évènement choc est de :

$$29\,443\text{ m}^2 \times 0,01\text{ m} = 225,82\text{ m}^3$$

Par conséquent les rejets en polluants estimés sont :

paramètre	charge brute de référence (kg/ha)	charge annuelle rejetée par le projet avant abattement(kg)	taux d'abattement (%)	charge nette après abattement (kg)	concentration (mg/l)
MeS	65	146,783	75	36,7	162,5
DCO	40	90,328	69	28,0	124,0
DBO5	6,5	14,6783	65	5,1	22,8
Hydrocarbures totaux	0,7	1,58074	60	0,6	2,8
Plomb	0,005	0,011291	75	0,00	0,013

Bien que le classement SEQ eau ne soit plus d'actualité, ce dernier permet de définir l'aptitude des eaux rejetées par le projet aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et des usages.

En ce qui concerne la potentialité écologique, le projet sur les secteurs Bout des Pavés comme Chêne des Anglais serait, sur la base des paramètres évalués, répertorié en classe 2 « potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluosensibles, avec une diversité satisfaisante » (voir tableau ci-dessous).

usage	paramètre	bleu	vert	jaune	orange	rouge
potentialité biologique	MeS	25	50	100	150	
	DCO (mg/l O2)	20	30	40	80	
	DBO5(mg/l O2)	3	6	10	25	
	Pb (µg/l)*	0,52	5,2	52	250	

\* pour une dureté moyenne

source : grille d'évaluation de la qualité des cours d'eau - version 2

Notons par ailleurs que le volet hydraulique du projet comprend la réalisation d'un bassin de collecte paysager et à ciel ouvert sur le secteur Bout des pavés. Le fond de cet ouvrage est situé sous le niveau d'eau relevé dans le sol au droit de la zone en question.

Il n'est pas prévu d'étanchéification de l'ouvrage. Les eaux pluviales collectées pourraient être amenées à se mélanger aux eaux météoriques précédemment citées. L'impact qualitatif sur les eaux souterraines serait faible au regard du caractère météorique de ces eaux, de leur absence d'utilisation pour l'alimentation en eau potable, de l'abattement des premiers millimètres de pluie prévu en amont de l'ouvrage et du caractère végétalisé de l'ensemble des dispositifs d'écoulement et rétention en amont qui favorise l'épuration au fil de l'eau.

**Impacts temporaires:** En phase chantier, le déversement accidentel ou non d'un produit polluant est possible. L'utilisation et le stockage sur place de produits potentiellement polluants augmente les risques de déversement sur le sol et leur diffusion vers les réseaux ou le sous-sol. Il s'agit dans la plupart des cas de déversements accidentels, et assez rares si les précautions d'usage sont mises en oeuvre par les entreprises.

#### Mesures d'évitement:

##### ■ Sur les eaux souterraines et superficielles:

En phase fonctionnement, l'usage des produits phytosanitaires sera proscrite (mise en place de techniques alternatives de désherbage) pour l'entretien des espaces verts.

En phase chantier, les entreprises intervenant lors de la réalisation du projet, devront se soumettre à la réglementation en vigueur pour la prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines : réserves de produits polluants stockées de façon étanche, vidange ou nettoyage des engins de chantiers aux endroits prévus à cet effet,...

##### ■ Sur la consommation en eau potable: Néant.

#### Mesures de réduction:

##### ■ Sur les eaux souterraines et superficielles:

En termes quantitatif, le projet réduira la collecte des eaux en tuyau en favorisant une gestion des eaux pluviales de surface avec rejet au milieu naturel. Le projet créé des ouvrages aériens de tamponnement et de transit pour la reprise des eaux pluviales au niveau des espaces publics soit, des bassins paysagers et noues structurantes. Ces ouvrages permettront de ralentir les écoulements, de favoriser les pertes au fil de l'eau (par évapotranspiration, infiltration, évaporation) et donc de limiter l'afflux d'eau dans le milieu récepteur.

Les ouvrages hydrauliques permettront l'infiltration des pluies fines, dans le cas où le sol a une perméabilité suffisante, afin de réapprovisionner les nappes souterraines. Enfin, certains cours d'eau seront remis à ciel ouvert et permettront ainsi de limiter les débordements en aval.

En termes qualitatif, la plupart des ouvrages alternatifs (noues et bassins paysagers) sont des ouvrages très performants pour diminuer le rejet au milieu naturel des polluants chroniques transportés par les eaux de ruissellement. Ils permettent en effet un abattement des pollutions par simple décantation des Matières en Suspension (MeS), qui est l'un des procédés les plus efficaces pour piéger les polluants.

En effet, les MeS sont des vecteurs dominants de la pollution des eaux de ruissellement, puisque près de 87.5% des métaux lourds et environ 86% de la DBO5 y sont fixés. Or 85% des MeS sont potentiellement «piégeables» par décantation, et retiennent ainsi sur la couche superficielle du sol, la majeure partie des polluants.

Dans les noues et bassins paysagers, le choix d'une végétation adaptée permet d'améliorer encore ce rendement, par la phytoremédiation<sup>4</sup>.

On considère que les taux d'abattement en MeS dans les ouvrages de types noues plantées, sont de l'ordre de 90% (selon les pentes, la végétation, les ouvrages d'injection,...).

Ainsi les ouvrages superficiels de gestion des eaux pluviales prévus dans le cadre du projet (bassin et noue de dépollution) permettront de retenir une grande partie des pollutions présentes dans les eaux de ruissellement, et d'éviter leur diffusion au milieu naturel.

L'impact qualitatif sera donc très limité.

<sup>4</sup> La **phytoremédiation** est une technique de dépollution des eaux ou des sols basée sur les plantes et leurs interactions avec le sol et les microorganismes.



Concernant la pollution accidentelle, celle-ci est aléatoire et survient à la suite d'un déversement accidentel de matière polluante suite à un accident (circulation, fuite, maintenance, ...).

La gravité de ces conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délai et facilité d'intervention) et de la ressource susceptible d'être contaminée.

En cas de déversement d'un produit nocif sur les voies, parkings, accotements,... la procédure sera la suivante :

- Neutralisation de la source de pollution. La source de pollution sera recherchée et le déversement sera arrêté de la façon suivante :
  - Un matériau absorbant sera répandu sur la chaussée, puis balayé et évacué.
  - La mise en place de boudins anti pollutions permettra de limiter la propagation des polluants.
- Le gestionnaire du réseau et les services de la police de l'eau seront prévenus.
- Les causes de la pollution seront recherchées et analysées afin d'y parer au plus vite.
- Traitement et évacuation de la pollution.  
Des opérations de décontamination et de nettoyage seront entreprises dès que possible :
  - Pompage de la pollution au sein des ouvrages,
  - Curage des ouvrages de collecte et des collecteurs d'alimentation,
  - Remplacement des différents matériaux éventuellement contaminés.

La pollution sera évacuée vers un centre de traitement spécialisé. Les opérations de chargement et de transport ne devront pas contribuer à la dissémination du polluant.

L'étiquetage devra respecter les prescriptions du Règlement des Transports de Matières Dangereuses.

Par ailleurs, Si le projet améliore la situation en phase de « fonctionnement », il est primordial de faire attention aux risques en phase chantier. Aussi, les risques de pollution des eaux liés à la réalisation des travaux seront pris en compte dans l'élaboration du projet. Ils feront l'objet de prescriptions

particulières dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières et le Plan d'Assurance Qualité du chantier.

Aussi, durant la phase de travaux, il conviendra de veiller notamment à la mise en œuvre des mesures minimales suivantes, de façon à limiter les risques d'incident et d'impact sur les milieux naturels :

- Tenue du chantier  
Le chantier sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier qui veillera à la bonne réalisation des opérations et au respect des prescriptions du présent DLE.
- Gestion du chantier
  - En dehors des horaires travaillés, les engins de chantier seront stationnés sur des aires étanches. Les opérations de ravitaillement et de lavage des matériels de chantier ne pourront se faire que sur ces aires étanches de stockage.
  - La vidange et l'entretien des engins sont interdites sur site.
  - Aucun rejet d'eaux usées directement au milieu naturel n'est autorisé.
  - Le pétitionnaire est tenu d'assurer en permanence, aux abords du chantier, le nettoyage des voies et accès, l'enlèvement des boues et déchets divers, le balayage en continuité des chemins piétonniers. Il sera procédé si nécessaire au lavage, en sortie de chantier, de tous les véhicules et engins de chantier ayant à emprunter les voies publiques.

#### ■ Sur la consommation en eau potable:

En phase de fonctionnement, à l'échelle des logements, l'installation de chasses d'eau à double débit, mousseurs, réducteurs de pression, etc. sera préconisé. Par ailleurs, le projet implantera des espèces végétales locales nécessitant peu ou pas d'arrosage.

En phase chantier, un suivi des consommations sera mis en place avec soit un comptage de relevé ou soit une détection de fuite et de dysfonctionnements.

**Mesures de compensation:** Néant.

#### VII.2.1.4 - Le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique

**Impacts permanents:** Toute urbanisation et toute activité humaine, ont des effets certains sur le climat.

Elles produisent des gaz à effet de serre, qui participent au réchauffement climatique lors des phases:

- De construction ou d'aménagement (production des matériaux, acheminement sur le chantier, mise en oeuvre, élimination des déchets de chantier...)
- D'utilisation (chauffage, climatisation, éclairage ; circulation induite des biens et des personnes ; élimination des déchets ;..).

Globalement, les effets potentiels du changement climatique sont multiples : augmentation moyenne des températures, et plus ponctuellement des vagues de chaleur ; adoucissement des hivers ; changement de régime pluviométrique avec une alternance de périodes sèches et de pluies importantes provoquant des inondations ; tempêtes.

L'imperméabilisation des surfaces dans les projets d'aménagement, associée à une diminution de la végétation et de l'eau de surface, à l'émission de chaleur anthropique (circulation routière, utilisation de climatiseurs...) ainsi qu'à la morphologie urbaine (notamment la dimension des bâtiments et l'espacement entre ceux-ci) est à l'origine du phénomène des îlots de chaleur urbains, où les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants.

Les constructions urbaines ont des effets sur le vent (effet de coin, effet de barre, rouleau tourbillonnaire, effet venturi, effet de canalisation...) avec pour conséquence des dégâts par pressions importantes, par dysfonctionnement des aérations et évacuation au delà de 50 km/h, par inconfort physique des personnes mais aussi par perte d'énergie thermique proportionnelle à la vitesse du vent.

La circulation routière, notamment des poids lourds, a des effets sur la pollution atmosphérique et donc indirectement sur le climat.

Néanmoins, là encore, cet impact doit être relativisé: il existe quel que soit l'endroit où les programmes sont réalisés. De plus, le fait de réaliser ces aménagements au sein d'un tissu très urbanisé, et proche de nombreuses aménités, permet d'optimiser l'utilisation de l'espace et son imperméabilisation, de limiter les déplacements routiers, de mutualiser les équipements et faire des économies d'échelle.

Le projet prévoit la construction d'environ 1 130 constructions de logements, soit environ l'arrivée de 1700 habitants supplémentaires, qui générera une augmentation des quantités de Gaz à Effet de Serre (GES) émises. Ces GES seront néanmoins limités par le projet au vue de la destruction d'environ 350 logements.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** Les nouvelles constructions et équipements respecteront la réglementation thermique en vigueur (isolation, thermique et phonique, matériaux, etc.) permettant ainsi de limiter l'émanation de Gaz à Effet de Serre.

La création de centralités regroupant équipements publics et commerces permettra de limiter les déplacements routiers au niveau du quartier. De plus, la mutualisation de l'espace entre les logements et les commerces (implantation en rez-de-chaussée d'immeuble) permettra d'optimiser l'utilisation de l'espace et de limiter l'imperméabilisation sur le secteur.

Aussi, malgré la densification proposée dans le cadre du projet urbain, le taux d'artificialisation des sols sera réduit. En effet le réaménagement, la clarification du découpage urbain et sa simplification permettent une inversion du rapport minéral / végétal sur les différents secteurs de projet.

Ce principe d'aménagement, complété de la réouverture des ruisseaux et du renforcement de l'armature arborée participeront à lutte contre les îlots de chaleur.

La localisation précise des surfaces artificialisées et désartificialisées reste en cours d'étude et sera amenée à évoluer tout au long du développement du projet. Dès lors, un indicateur de suivi tout au long des phases de conception du projet a été mis en place afin d'assurer le suivi de l'objectif de désartificialisation des sols.

### Les évolutions suivantes sont déjà observables :

	Existant				Plan guide 2020		Gain perméabilité par rapport à l'existant	Avant-Projet 2022		Gain perméabilité par rapport à l'existant
	Espace imperméable	Espace perméable et semi-perméable		Espace imperméable	Espace perméable et semi-perméable	Espace imperméable		Espace perméable et semi-perméable		
Bout des Pavés	54 %	63 %	37 %	44%	56 %	<b>+ 10 %</b>	33 %	67 %	<b>+ 30 %</b>	
Chêne des Anglais		65 %	35 %				54 %	46 %		<b>+ 11 %</b>
Boissière	65 %	35 %	47 %	53 %	<b>+18 %</b>	Etudes à venir		-		
Petite Censive	48 %	52 %	45 %	55 %	<b>+ 3%</b>	Etudes à venir		-		

Le projet cherchera également à limiter son impact sur le climat notamment en diminuant la présence de la voiture et en développant les parts modaux actifs par l'aménagement de voies piétonnes et cyclables.

De plus, le projet permettra la création d'îlots de fraîcheur en renforçant le maillage vert et en reliant les espaces de nature déjà existants afin de préserver et développer la présence de la nature en ville.

En effet, il prévoit de préserver au maximum les arbres existants et de renforcer les espaces plantés par la mise en place de strates végétales (herbacée, arbustive, arborée). Le projet privilégiera des plantes vivaces s'appuyant sur des essences robustes en capacité de résister dans des espaces publics sollicités. Il choisira également une palette végétale locale, climatiquement adaptée et ne nécessitant pas de besoins spécifiques en eau (hormis pour les plantes des milieux humides qui seront implantées dans des les milieux humides de types bassins et noues).

Ces aménagements participeront à la fois à l'élimination des Gaz à Effet de Serre, à la fois au maintien du niveau d'humidité dans l'air et à la diminution des îlots de chaleur.

Enfin, le projet s'appuiera sur le réseau de chaleur de Nord-Chézine pour le raccordement des chaufferies collectives du secteur. Cette chaleur sera issue en majorité de l'énergie de récupération de l'incinération des déchets (84%). L'approvisionnement énergétique en gaz nécessaire pour le chauffage des bâtiments et pour l'eau chaude sanitaire du secteur sera donc diminué réduisant les Gaz à Effet de Serre.

**Mesures de compensation:** Néant.

## VII.2.2 - Impacts sur les paysages

Le projet prend place dans une zone qui abrite une géographie extraordinaire avec de nombreux espaces naturels (parc, jardins, espaces verts, etc.) et qui fait de Nantes Nord le quartier le plus «vert» de Nantes. Le quartier Nantes Nord est un des grands lieux de densification métropolitaine, cependant la préservation des espaces naturels et verts est un enjeu du projet.

**Impacts permanents:** Le projet propose de limiter au maximum l'emprise des sols minéraux, et d'offrir un cadre paysager fort afin d'en faire un lieu de destination tant pour les habitants du quartier que pour ceux de Nantes Métropole. C'est pourquoi, le ratio 54% de sols minéralisés pour 46% de sols végétalisés sera inversé et maximisera la part des sols végétalisés.

Le projet rend visible le paysage arboré de Nantes Nord. Il vise à faire des espaces plantés l'atout principal du quartier, par la préservation et le renforcement des espaces plantés existants et relie les différents espaces verts par la mise en place de cheminements paysagers afin de faire du quartier Nantes Nord, un réseau de «parcs». Ces espaces plantés seront gérés de manière différenciés (variation des tontes selon les espaces) avec un fleurissement alternatif (création de jachères fleuries, mise en place de parterre avec des mélanges de fleurs, etc.).

Le projet envisage également le renouvellement de sujets vieillissants. Il privilégiera des plantes vivaces s'appuyant sur des essences robustes en capacité de résister dans des espaces publics sollicités. Il choisira également une palette végétale locale, climatiquement adaptée et ne nécessitant pas de besoins spécifiques en eau (hormis pour les plantes des milieux humides qui seront implantées dans des milieux humides de types bassins et noues).

En outre, le projet global Nantes Nord favorisera une gestion hydraulique de surface, rendant une visibilité au paysage hydraulique par la remise à ciel ouvert de certains cours d'eau, notamment une partie du ruisseau des Renards. Il réalisera également des bassins paysagers et noues structurantes qui créeront de nouveaux espaces paysagers dédiés aux loisirs (course à

pied, marche, etc.) et rencontres.

**Impacts temporaires:** Pendant la période des travaux, des dépôts de terres ou de matériaux, des installations de chantier, et la présence d'engins pourront altérer la perception visuelle du quartier.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** Afin de minimiser les impacts sur le paysage et la biodiversité de par la coupe des arbres vieillissant, un plan de gestion paysager sera mis en place dans le cadre du renouvellement arboré et permettra une anticipation des plantations.

**Mesures de compensation:** Néant.

## VII.2.3 - Impacts sur le milieu naturel

### VII.2.3.1 - Enjeux écologique et réglementaires

#### VII.2.3.1.1 - Méthode d'évaluation des enjeux

##### Définition des enjeux flore et habitats

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces végétales et aux végétations sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux), ainsi que, pour la flore, les inscriptions sur d'autres listes (Liste « rouges » départementales, Liste rouge nationale, Liste ZNIEFF, etc...) et leur statut de protection sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. tableau ci-dessous).

En région Pays de la Loire, les végétations et la flore vasculaire bénéficient en partie de degrés de menace régionaux. Les références utilisées sont les suivantes :

- pour les habitats naturels : Guitton & al., 2015 ;
- pour la flore vasculaire : Dortel F., Magnanon S., Brindejone O., 2015.

Pour les habitats non traités dans ce document, la définition des enjeux est réalisée à dire d'expert.

Dans un second temps, ces enjeux régionaux sont contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude. Il s'agit des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant sur les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité... et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation...

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux

habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

##### Définition des enjeux faune

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

En Pays de la Loire, pour l'ensemble des principaux groupes faunistiques étudiés (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates), seuls les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères bénéficient de degrés de menace régionaux (liste rouge régionale). Pour les autres groupes faunistiques, des niveaux d'enjeux sont établis à dire d'expert sur la base de la bibliographie régionale. En fonction de la dynamique récente de certaines espèces, des adaptations des niveaux d'enjeux régionaux ont été réalisées.

Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des zones d'étude. Il s'agit des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces...

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

La carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :

- habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Tableau 24 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux vis-à-vis de la menace régionale

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR(En danger critique)	<b>Très fort</b>
EN(En danger)	<b>Fort</b>
VU (Vulnérable)	<b>Assez fort</b>
NT(Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Cette méthode s'applique très bien notamment aux groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée. Pour les chiroptères, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou

à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;

Tableau 25 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels

Critères retenus <sup>4</sup>	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	<b>Très fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	<b>Fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	<b>Assez fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

<sup>4</sup> A adapter par groupe et par région.

- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrants (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées est donc délicate d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :

- les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est donc pas suffisant en soit pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité.

Tableau 26 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très rare (TR)	<b>Très Fort</b>
EN (En danger)	Rare (R)	<b>Fort</b>
VU (Vulnérable)	Assez rare (AR)	<b>Assez Fort</b>
NT (Quasi-menacé)	Peu commun (PC)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun (AC) à très commun (TC)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	-	« dire d'expert » si possible

Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein de l'aire d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

Tableau 27 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	<b>Très fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	<b>Fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	<b>Assez fort</b>
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

#### Définition des enjeux réglementaires

Le statut de protection des espèces animales, végétales (P) et des habitats, en dehors de toute considération relative à l'intérêt écologique, est un facteur primordial à prendre en considération dans le cadre du volet écologique d'une étude d'impact.

On veillera dans l'évaluation réglementaire à distinguer les espèces protégées menacées et les espèces protégées non menacées, , étant entendu que l'absence d'enjeux fort sur une espèce protégée n'exempte pas de dérogation mais est l'une des conditions préalables de son octroi éventuel après constitution du dossier de demande de dérogation.

Précisons que le paragraphe VII.2.3.4. fait la synthèse des enjeux réglementaires. Il s'agira donc de s'y reporter pour connaître la liste des espèces devant faire l'objet d'une demande de dérogation pour atteintes aux individus et/ou à leurs habitats.

#### VII.2.3.1.2 - Habitats

##### Enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels

Suite aux prospections ciblées sur les habitats présents dans l'aire d'étude, il s'avère qu'un seul habitat présente un niveau d'enjeu régional assez fort (car habitat d'intérêt communautaire prioritaire), les autres étant tous à enjeu faible ou non évaluable. Cependant, l'aire d'étude étant en zone urbanisée, la présence d'espaces verts est importante.

##### Enjeux réglementaires relatifs aux habitats

L'habitat « Boisements ou alignements d'arbres d'origine anthropique » est non évaluable en ce qui concerne les enjeux écologiques « habitat », du fait

de son caractère artificiel (végétation plantée).

Toutefois, selon l'Art. L. 350-3 du code de l'environnement « *Le fait d'abattre, de porter atteinte à l'arbre, de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit, sauf lorsqu'il est démontré que l'état sanitaire ou mécanique des arbres présente un danger pour la sécurité des personnes et des biens ou un danger sanitaire pour les autres arbres ou bien lorsque l'esthétique de la composition ne peut plus être assurée et que la préservation de la biodiversité peut être obtenue par d'autres mesures.* »

L'article ajoute que « *des dérogations peuvent être accordées par l'autorité administrative compétente pour les besoins de projets de construction.* » et que cela « *donne lieu, y compris en cas d'autorisation ou de dérogation, à des mesures compensatoires locales, comprenant un volet en nature (plantations) et un volet financier destiné à assurer l'entretien ultérieur.* »

Cet habitat sera traité dans la définition des mesures à mettre en place, notamment celle visant à préserver les arbres favorables à la faune. Les enjeux seront alors remis en perspective en fonction des essences et des diamètres de tronc des individus concernés par le projet de réaménagement.

#### **VII.2.3.1.3 - Flore**

##### Enjeux écologiques relatifs à la flore

La Passerage rudérale *Lepidium rudérale* est une espèce quasi-menacée selon la liste des espèces rares et en régression de 2009, ce qui équivaut à un enjeu moyen au niveau régional. Cependant cette espèce se développe, au sein de l'aire d'étude, aux interstices entre les maisons, les trottoirs et le goudron des routes. Ce contexte très artificiel de son habitat ne permet pas de conserver l'enjeu moyen et définit alors un enjeu stationnel faible pour cette espèce.

L'Epipactis à larges feuilles *Epipactis helleborine* est une espèce rare et/

ou menacée selon la liste rouge du massif armoricain, ce qui lui confère un enjeu régional moyen. Plusieurs pieds de cette espèce ont été observés en sous strate des chênaies urbaines situés au nord de l'aire d'étude. L'enjeu stationnel reste moyen à l'échelle de l'aire d'étude.

La Fragon *Ruscus aculeatus* est une espèce commune en Loire-Atlantique mais qui dispose d'une réglementation quant à sa cueillette dans la nature. Du fait qu'il s'agisse d'une espèce commune dans le département, nous abaissons son enjeu stationnel à faible.

##### Enjeux réglementaires relatifs à la flore

Aucune espèce rencontrée au sein de l'aire d'étude et à proximité ne bénéficie de statut de protection que ce soit au niveau national ou régional.



Tableau 28 : Niveaux d'enjeux écologiques des habitats présents sur l'aire d'étude

Végétation	Syntaxon	Menace régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu stationnel	Commentaire
<b>Prairies</b>					
Prairies humides NC	<i>Agrostietea stoloniferae</i> Th. Müll & Gors 1969	LC	Faible	Faible	Végétation au sein d'un ouvrage hydraulique
Prairies mésophiles NC	<i>Arrhenatheretea elatioris</i> Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952	LC	Faible	Faible	Un des seul habitat « naturel » de l'aire d'étude
Jonchaies	<i>Agrostietea stoloniferae</i> Th. Müll & Gors 1969	LC	Faible	Faible	Végétation au sein d'un ouvrage hydraulique
Mégaphorbiaies eutrophes	<i>Convolvulion sepium</i> Tüxen ex Oberd. 1949	LC	Faible	Faible	Un des seul habitat « naturel » de l'aire d'étude. Végétation au sein d'une dépression
Friches	<i>Sisymbrietea officinalis</i> Korneck 1974 & <i>Artemisietea vulgaris</i> Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	LC	Faible	Faible	
<b>Boisements et fourrés</b>					
Fourrés et Ronciers	<i>Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolia</i> Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014	LC	Faible	Faible	Un des seul habitat « naturel » de l'aire d'étude. Peut contenir des espèces plantées.
Fourrés humides	-		Faible	Faible	Végétation au sein et aux abords d'ouvrages hydrauliques
Ripisylve à Aulne glutineux	<i>Alnion incanae</i> Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928	LC	Assez fort	Assez fort	Un des seul habitat « naturel » de l'aire d'étude.
Chênaies en contexte urbain	<i>Quercus roboris - Fagetea sylvatica</i> Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937	LC	Faible	Faible	Végétation « naturelle » importante dans l'aire d'étude mais courante localement ...
Boisements ou alignements d'arbres d'origine anthropique	-		Négligeable	Négligeable	Végétation artificielle. Enjeu non évaluable
<b>Milieux urbanisés et fortement influencés par l'homme</b>					
Pelouses anthropogènes	-		Négligeable	Négligeable	Végétation artificielle. Enjeu non évaluable.
Parcs et autres milieux anthropisés	-		Négligeable	Négligeable	Végétation artificielle. Enjeu non évaluable.
Jardins privés	-		Négligeable	Négligeable	Végétation artificielle. Enjeu non évaluable.
Bâtiments	-		Négligeable	Négligeable	Enjeu non évaluable.
Routes et parking	-		Négligeable	Négligeable	Enjeu non évaluable.
Chemins	-		Négligeable	Négligeable	Enjeu non évaluable.
Plantations horticoles	-		Négligeable	Négligeable	Végétation artificielle. Enjeu non évaluable.
Fossé	-		Faible	Faible	-

### VII.2.3.1.4 - Avifaune

#### Enjeux écologiques relatifs à l'avifaune

Parmi les 31 espèces nicheuses recensées, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe et le Serin cini présentent un enjeu sur le plan écologique en période de reproduction. Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'enjeu spécifique et stationnel pour ces trois passereaux.

#### Enjeux réglementaires relatifs à l'avifaune

Parmi les 31 espèces nicheuses recensées au sein de l'aire d'étude, 25 espèces sont légalement protégées (arrêté du 29 octobre 2009). Une attention particulière sur ces espèces devra donc être portée notamment en période de nidification. Toutes ces espèces bénéficient d'une protection de leur intégrité physique mais également de leurs habitats de reproduction et de leurs aires de repos.

### VII.2.3.1.5 - Chiroptères (Chauves-Souris)

#### Enjeux écologiques relatifs aux chiroptères

La richesse en chiroptères au sein de l'aire d'étude atteint trois espèces. Parmi celles-ci, une présente un enjeu sur le plan écologique. Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour cette espèce recensée au sein de l'aire d'étude.

#### Enjeux réglementaires relatifs aux chiroptères

Toutes les espèces de chiroptères ainsi que leurs gîtes d'hibernation, de reproduction et/ou leur territoire de chasse sont légalement protégés. Une attention particulière devra être portée sur ces espèces notamment dans la conception du projet (travaux de défrichements notamment). Signalons qu'aucun gîte de parturition et/ou d'hibernation n'a pu être mis en évidence pour l'ensemble des espèces détectées.

### VII.2.3.1.6 - Autres mammifères

#### Enjeux écologiques pour les autres mammifères

La richesse en mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude est de trois espèces. Parmi elles, aucune ne présente un enjeu sur le plan écologique.

### Enjeux réglementaires pour les autres mammifères

Parmi les espèces de mammifères susceptibles de se reproduire au sein de l'aire d'étude, l'Écureuil roux bénéficie d'une protection (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) sur les individus et leurs habitats.

### VII.2.3.1.7 - Amphibiens

Tableau 29 : Niveaux d'enjeu écologique des espèces végétales présentes sur l'aire d'étude

Nom latin	Nom vernaculaire	DH <sup>1</sup>	Prot. Nat. <sup>2</sup>	Prot. Reg. <sup>3</sup>	LRN <sup>4</sup>	LRR PdIL <sup>5</sup>	LRMA <sup>6</sup>	Lrr 44 <sup>7</sup>	ZNIEFF PdIL 2018 <sup>8</sup>	Enjeu spécifique régional	Enjeu stationnel	Commentaire
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Épipactis à larges feuilles		-	-	LC	LC	Anx. 1 (taxons rares et/ou menacés dans tout le Massif armoricain)	-	Non	Moyen	Moyen	Espèce observée en sous strate de chênaies urbaines
<i>Lepidium rudérale</i> L.	Passerage rudérale		-	-	LC	LC	-	Anx. 5 (Espèces quasi-menacées)	Non	Moyen	Faible	Espèce observée le long des trottoirs et des murs de maison, commune dans cet habitat à Nantes
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon		-	-	LC	LC	-	-	Non	Moyen	Faible	Un pied observé dans un petit boisement d'origine anthropique.

<sup>1</sup> Directive habitats. Espèce figurant sur une des annexes de la directive habitats-faune-flore (avec précision des annexes ; les espèces inscrites à l'annexe 5 ne sont pas protégées légalement) ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

<sup>2</sup> Protection nationale des espèces végétales. Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (JONC du 13 mai 1982) - Titre modifié par Arr. du 31 août 1995 ;

<sup>3</sup> Protection régionale des espèces végétales en Pays de Loire. Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays-de-la-Loire complétant la liste nationale ;

<sup>4</sup> Liste rouge nationale. IUCN, FCBN, AFB, MNHN, 2018 - Liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine. 32p.

<sup>5</sup> Liste rouge régionale des Pays de la Loire. DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire/Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes

<sup>6</sup> Liste rouge du massif armoricain. MAGNANON S., 1993 - Liste rouge du massif armoricain. Conservatoire botanique national de Brest, 11p.

<sup>7</sup> Liste « rouge » départementale de Loire Atlantique. LACROIX P., LE BAIL J., BRINDEJONC O., 2009 - Liste « rouge » départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique. Conservatoire botanique national de Brest, antenne des Pays de la Loire, 46p et annexes

<sup>8</sup> Espèces déterminantes ZNIEFF 2018. DORTEL F., 2018 - Une nouvelle liste des plantes vasculaires déterminantes pour la région des Pays de la Loire : méthode et liste approuvées par le CSRPN du 13/06/2018. DREAL Pays de la Loire, Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 15 p.+ Annexes

### Enjeux écologiques pour les amphibiens

Une espèce d'Amphibien ne présentant pas d'enjeu particulier sur le plan écologique a été recensée au sein de l'aire d'étude : le Triton palmé.

### Enjeux réglementaires relatifs aux amphibiens

Le Triton palmé est légalement protégé à différents niveaux (Arrêté du 19

novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

### VII.2.3.1.8 - Reptiles

#### Enjeux écologiques pour les reptiles

Une espèce de reptile ne présentant pas d'enjeu particulier sur le plan

Tableau 30 : Synthèse des enjeux écologiques relatifs à l'avifaune au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace régionale	Menace nationale	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu stationnel
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NT	VU	Moyen	Le Chardonneret élégant fréquente les milieux boisés ouverts et les parcs, vergers et jardins arborés de l'aire d'étude où il est nicheur possible. Menacé par la détérioration et la banalisation des paysages, l'espèce a subi un fort déclin en France.	Moyen
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	NT	VU	Moyen	Espèce plutôt urbaine, le Serin cini utilise les jardins arborés et parcs urbains de l'aire d'étude où il est nicheur possible. Le manque de graines liés aux traitements des espaces verts est problématique à la fois dans le succès de reproduction et dans la survie hivernale.	Moyen
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	NT	VU	Moyen	Souvent à proximité de l'homme, le Verdier d'Europe est plus abondant dans les parcs et jardins ruraux, suburbains et même urbains. Il est nicheur en limite de l'aire d'étude.	Moyen

écologique a été recensée au sein de l'aire d'étude : le Lézard des murailles.

### Enjeux réglementaires relatifs aux Reptiles

Seul le Lézard des murailles est légalement protégé à différents niveaux (Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

### VII.2.3.1.9 - Odonates, Rhopalocères et Orthoptères

#### Enjeux écologiques relatifs aux odonates, rhopalocères et orthoptères

Au regard de leur statut et/ou leur répartition régionale, aucune des espèces recensées appartenant à ces groupes n'est considérée comme patrimoniale. La synthèse des enjeux est reprise par le tableau suivant.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux écologiques relatifs à la Noctule commune au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace régionale	Menace nationale	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu stationnel
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	VU	Faible	Espèce souvent arboricole, fréquentant les milieux boisés et bocagers. Rare au niveau régional et déterminante ZNIEFF en région ; espèce arboricole, de haut vol, associée aux milieux boisés (y compris urbains) ; présence d'une colonie de reproduction possible dans les Platanes au nord de l'aire d'étude	Moyen (Gîtes+habitats de chasse)

#### Enjeux réglementaires relatifs aux odonates, rhopalocères et orthoptères

Aucune espèce d'invertébrés rencontrée au sein de l'aire d'étude et à proximité ne bénéficie de statut de protection que ce soit au niveau national ou régional.

### VII.2.3.1.10 - Coléoptères

#### Enjeux écologiques relatifs aux coléoptères

Un seul Coléoptère patrimonial a été recensé, le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*, espèce protégée (individus et habitat) sur le plan national et inscrits aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Le tableau ci-dessous synthétise le niveau d'enjeu attribué à cette espèce dont des indices de présence ont été observés à l'intérieur de l'aire d'étude.

Bien que le Grand Capricorne soit encore assez commun dans le secteur, il s'approche ici de sa limite d'aire (Gouverneur & Guérard, 2011) et peut être considéré comme une espèce parapluie pour de nombreuses autres, notamment un important cortège saproxylique. C'est ce qui explique l'enjeu moyen attribuée à cette espèce. Des arbres avec indices de présence de Grand Capricorne ont été localisés sur l'ensemble de l'aire d'étude et à proximité.

#### Enjeux réglementaires relatifs aux coléoptères

Le Grand Capricorne ainsi que l'ensemble de ses sites de reproduction et aires de repos sont légalement protégés. Une attention particulière devra être portée sur ces espèces notamment dans la conception du projet (travaux de défrichage et de remaniement de vieux chênes et talus bocagers).

### VII.2.3.2 - Analyse des enjeux de la fonctionnalité écologique

#### VII.2.3.2.1 - Généralités sur les fonctionnalités écologiques

Une part importante de la fonctionnalité écologique d'un site est liée à l'utilisation par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement...). Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières...). Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;

Tableau 32 : Synthèse des enjeux pour les Odonates, les Rhopalocères et les Orthoptères

GRUPE	ENJEU SPECIFIQUE REGIONAL	COMMENTAIRE	ENJEU STATIONNEL
Odonates	Faible	Deux espèces recensées, aucune n'est protégée. Les espèces sont communes et non patrimoniales.	Faible
Rhopalocères	Faible	19 espèces recensées, aucune n'est protégée. Les espèces sont communes et non patrimoniales.	Faible
Orthoptères et Mantes	Faible	13 espèces recensées, aucune n'est protégée. Les espèces sont communes et non patrimoniales.	Faible

- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV...) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives...) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la fragilisation, voire la disparition de certaines d'entre elles. Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guild. Ce réseau est constitué de différents éléments avec :

- les noyaux de population sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables.
- les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre

Tableau 33 : Synthèse du niveau d'enjeu pour le Grand capricorne *Cerambyx cerdo*

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu spécifique régional	Statut local	Enjeu stationnel
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Moyen	Disséminé dans les boisements et haies bocagères de l'aire d'étude au niveau des gros chênes.	Moyen

deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques...).

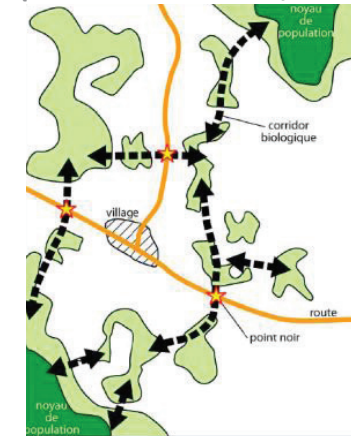
Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.

Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance...), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

Figure 20 : Différentes notions liées à un réseau écologique  
(Source ÉCOSPHÈRE, 2007)



#### VII.2.3.2.2 - Situation de l'aire d'étude

L'aire d'étude se trouve au sein de la métropole de Nantes, dans le département de la Loire-Atlantique (44). Elle correspond au quartier Q8 de Nantes Nord, qui s'étire de L'Erdre au Cardo en passant par l'hippodrome et le Bout des Pavés.

#### VII.2.3.2.3 - Fonctionnalités pour la flore et la végétation

Aucun enjeu fonctionnel majeur lié à la végétation et la flore n'a été identifié sur l'aire d'étude. En effet, dans l'ensemble, cette aire d'étude est un espace sous pression anthropique assez élevée, contraint par l'activité urbaine.

Pour autant, il importe de souligner que le parc de l'amande ainsi que le boisement à proximité de la Mosquée de Rahma est un petit coeur de nature<sup>5</sup> de type boisé dans un contexte très urbanisé.

#### VII.2.3.2.4 - Fonctionnalités de l'aire d'étude pour la faune

<sup>5</sup> Un coeur de nature constitue dans un territoire un réservoir ou noyau de biodiversité. Il s'agit d'un espace naturel continu qui regroupe un grand nombre d'espèces remarquables.

Tableau 34 : Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage  
(Source Institute for European Environmental Policy, 2007)

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

### Fonctionnalités ornithologiques

L'aire d'étude est principalement composée de milieux peu diversifiés avec une nette dominance d'habitats anthropiques. Le peuplement aviaire y est donc relativement banal et représenté en majorité par des espèces généralistes. Les quelques espaces verts (parc, jardins, etc.) offrent des conditions favorables pour un cortège d'oiseaux communs voire très communs.

Les secteurs boisés accueillent un cortège avifaunistique également assez commun, mais la présence d'espèces inféodées aux boisements âgés (Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, Pic épeiche...) caractérise un boisement comportant des vieux arbres.

Ces milieux forestiers sont néanmoins très fragmentés entre eux voire isolés par l'urbanisation et les infrastructures associées pouvant à terme limiter leur attractivité.

### Fonctionnalités mammalogiques

Les chiroptères utilisent une variété importante de milieux et différentes strates aériennes, et exploitent différentes structures d'habitats au sein d'un paysage pour la recherche de nourriture et/ou leurs déplacements. La prise en compte de l'ensemble des espèces confère un intérêt à certains secteurs ou habitats pour les chiroptères, notamment les zones boisées et humides. Des gîtes de reproduction et d'hivernage existent vraisemblablement au sein de l'aire d'étude et à proximité (gîtes arboricoles ou anthropiques). Les gîtes anthropiques concernent notamment les pipistrelles qui utilisent les combles des habitations (couche isolante de laine de verre des greniers) pour la mise-bas.

Au sein de l'aire d'étude, les secteurs où des contacts importants ont été obtenus sont principalement localisés dans les zones boisées ou encore à

proximité des éclairages urbains.

Pour les linéaires bocagers et les quelques boisements, les vieux arbres sont à conserver en priorité (gîtes et ressources alimentaires) ainsi qu'un réseau de haie en cohérence avec les déplacements des chauves-souris (routes de vol).

Les espèces inventoriées dans le cadre de cette étude se sont particulièrement bien adaptées au milieu urbain car chassant dans les parcs et à proximité des éclairages urbains. Elles trouvent également leurs gîtes au sein des bâtiments et/ou arbres présent au sein des parcs et corridors boisés.

Concernant les autres mammifères, les prospections menées ont seulement permis de recenser trois espèces parmi lesquelles l'Ecureuil roux, espèce protégée fréquentant les boisements et autres linéaires boisés. Le maintien de ces milieux dans un bon état de conservation est nécessaire pour la préservation de ce taxon qui se raréfie de plus en plus. Il convient de noter que de manière générale, les milieux urbains sont des habitats assez peu favorables à l'accueil de taxons patrimoniaux.

### Fonctionnalités batrachologiques

Le Triton palmé est présent au sein du Parc de l'Amande au sein duquel il trouve des milieux aquatiques qui semblent favorables à sa reproduction mais aussi des milieux arbustifs et arborés nécessaires pour sa phase terrestre.

### Fonctionnalités herpétologiques

La faune reptilienne de l'aire d'étude est composée du Lézard des murailles, espèce particulièrement bien adaptée au contexte urbain. De manière générale, les zones urbaines apparaissent peu favorables pour les reptiles patrimoniaux, qui préfèrent les milieux plus naturels.

### Fonctionnalités entomologiques

De manière générale, il convient de mettre en avant le peu d'intérêt des milieux urbains pour ces groupes faunistiques (Odonates, Rhopalocères et Orthoptères).

Le cortège d'odonates présent au sein de l'aire d'étude apparaît très peu varié, ce qui s'explique en grande partie par l'absence de points d'eau favorables à leur reproduction. Les contacts concernent essentiellement des individus en phase de maturation et/ou en migration. Ainsi, l'ensemble des milieux ouverts servent

essentiellement de zones de maturation, de repos et de nourrissage. Il en va de même pour les lisières arbustives et arborées, utilisées par certaines espèces pour se nourrir.

Pour les Rhopalocères, la mosaïque d'habitats formée par les prairies et certains secteurs boisés apparaissent les plus intéressants. Ces différents milieux apparaissent attractifs pour des espèces plus communes mais participants à la diversité générale. Dans le même sens, les essences arbustives présentes sur les lisières forestières sont fortement utilisées pour le nourrissage des imagos (adultes) et servent également de plantes hôtes à certaines espèces. Enfin, quelques taxons ubiquistes et/ou associés aux milieux anthropisés sont bien présent au sein de l'aire d'étude.

Concernant les Orthoptères, la mosaïque d'habitats en présence crée une hétérogénéité de milieux permettant l'accueil d'espèces aux caractéristiques écologiques bien différentes et structurent leur répartition dans l'espace.

Les boisements et le réseau bocager encore présents par endroit sur l'aire d'étude sont favorables aux coléoptères saproxyliques et plus particulièrement au Grand Capricorne. Cette dernière espèce est ici proche de sa limite nord d'aire de répartition et peut être considérée comme une espèce parapluie pour de nombreuses autres, notamment un important cortège saproxylique. Il conviendra de conserver les linéaires bocagers et les boisements en continuité afin de favoriser les échanges de populations au sein de l'aire d'étude et les alentours. De manière générale, la conservation de vieux arbres, de gros diamètre, sénescents ou morts, dans les haies ou les boisements est recommandée pour favoriser la biodiversité (entomofaune, avifaune, chiroptères).

### VII.2.3.3 - Synthèse des enjeux écologiques

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeux habitats naturels ;
- Enjeux floristiques ;
- Enjeux faunistiques.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de

végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau (cf. tableaux pages suivantes).

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

La répartition des enjeux globaux par habitats est représentée dans les cartes placées après les tableaux. En toute logique, le choix a été fait de considérer la valeur écologique globale d'un site et/ou d'une unité de végétation comme le niveau supérieur de l'indice de valeur floristique ou faunistique. En clair, un site d'intérêt faunistique faible, mais d'intérêt floristique très élevé, sera considéré comme d'intérêt écologique très élevé : c'est « le niveau supérieur » qui est retenu. Le tableau suivant synthétise les enjeux concernant les habitats, la flore et la faune.

Ce tableau met ainsi en exergue que les enjeux écologiques principaux identifiés au sein de l'aire d'étude approchée et donc immédiate sont les enjeux associés aux boisements et aux haies. (enjeu écologique moyen).

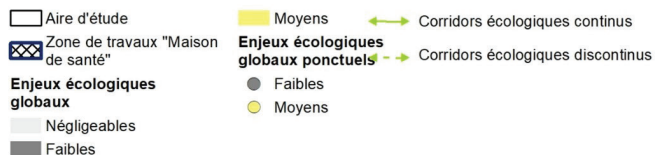
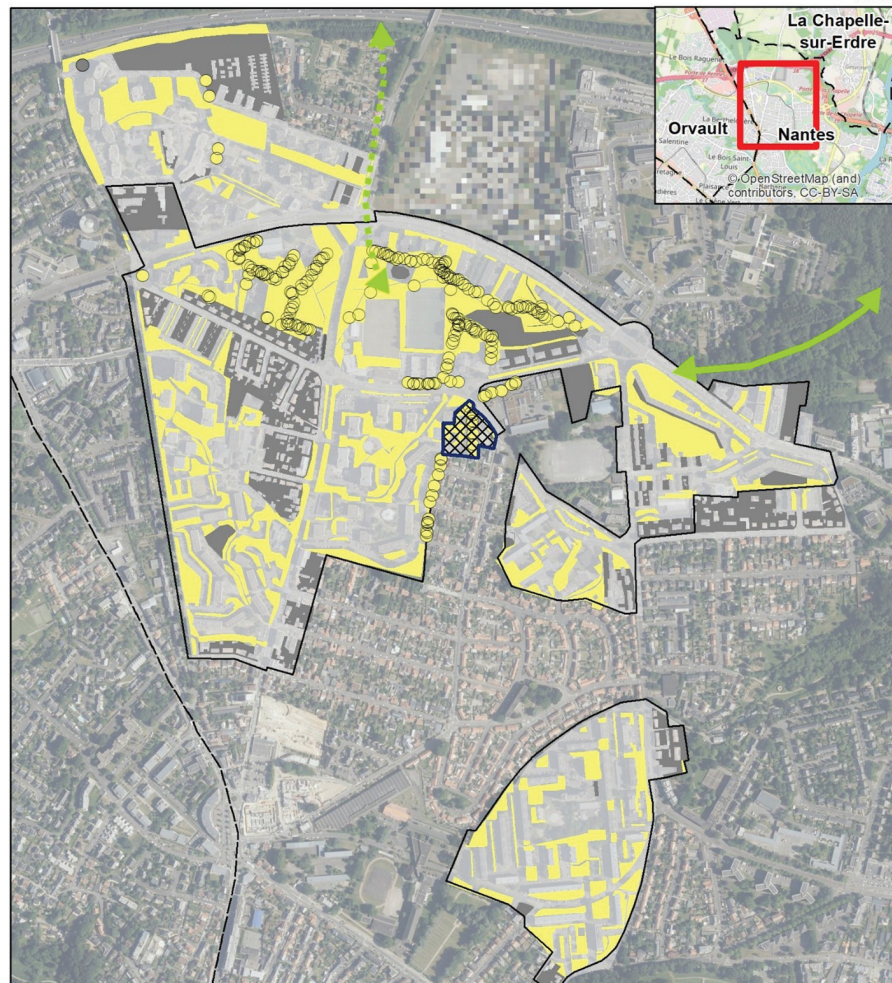
Tableau 40 : Synthèse globale de l'évaluation écologique

Formations végétales	Enjeu habitats	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques	Enjeu écologique
Prairies humides NC	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Prairies mésophiles NC	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Jonchaies	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friches	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Fourrés et Ronciers	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Ripisylve à Aulne glutineux	Assez fort	Faible	Faible	Enjeux « assez fort » car il s'agit d'un habitat dont la végétation est assimilé comme d'intérêt communautaire prioritaire	Assez fort
Fourrés humides	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Chênaies en contexte urbain	Faible	Faible	Moyen	Enjeux « moyen » car présence d'arbres favorables à l'avifaune et de gros arbres favorables aux chiroptères. Enjeux localement « moyen » car présence d'arbres avec marques de présence du Grand Capricorne.	Moyen
		A localement Moyen	Moyen		Moyen
Boisements ou alignements d'arbres d'origine anthropique	Négligeable	Faible	Moyen	Enjeux « moyen » car présence d'arbres favorables à l'avifaune et de gros arbres favorables aux chiroptères. Enjeux localement « moyen » car présence d'arbres avec marques de présence du Grand Capricorne.	Moyen
			Moyen		Moyen
Pelouses anthropogènes	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Parcs et autres milieux anthropisés	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Jardins privés	Négligeable	Négligeable	Faible	Enjeu faible car ces jardins constituent des habitats de reproduction pour un cortège d'espèces communes (oiseaux, insectes etc...)	Faible
Bâtiments	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Routes et parking	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Chemins	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Plantations horticoles	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Fossés	Faible	Faible	Faible	-	Faible



**ENJEUX ÉCOLOGIQUES GLOBAUX**

Projet de renouvellement urbain de Nantes nord



Carte réalisée par TBM, 2023  
Sources : TBM2019  
Fond cartographique : BD Ortho2020 ©IGN

**VII.2.3.4 - Synthèse des enjeux réglementaires****VII.2.3.4.1 - Cadre réglementaire lié aux espèces**Étendue de la protection des espèces

Le régime de protection de la faune et de la flore en France trouve son origine dans trois textes fondamentaux : la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et les deux directives communautaires suivantes :

- Habitats (92/43/CEE du 21 mai 1992), et en particulier son régime de protection stricte des espèces (art. 12 et 13) et de dérogation (article 16) ;
- Oiseaux (2009/147/CE du 30 novembre 2009) et en particulier son régime de protection stricte des espèces (art. 5) et de dérogation (art. 9).

Le Code de l'Environnement regroupe aujourd'hui l'ensemble des textes fixant les obligations et démarches. L'article L 411-1 du Code de l'Environnement pose ainsi les bases du système de protection. Ainsi, pour prévenir la disparition d'espèces animales menacées et permettre la conservation de leurs biotopes, il prévoit en particulier que sont interdits :

- A° « La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces etc. » ;
- B° « la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats d'espèces concernées ».

Différents arrêtés ministériels fixent la liste de ces espèces protégées par grands groupes taxonomiques et définissent si les espèces visées sont soumises :

- Exclusivement au point A que nous dénommerons protection partielle ;
- Aux points A et B que nous dénommerons protection intégrale.

Ces arrêtés précisent les interdictions (durée, parties du territoire et périodes de l'année où elles s'appliquent). Pour la présente demande, les arrêtés suivants ont été utilisés :

- Arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 qui liste les espèces d'Oiseaux protégées ;
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui liste les espèces de Mammifères protégées, toutes intégralement (habitat protégé, notamment pour la totalité des espèces de chiroptères) ;
- Arrêté ministériel du 08 janvier 2021 qui liste les espèces d'Amphibiens et Reptiles protégées intégralement (art. 2) ou partiellement (art. 3, 4 et 5) selon les espèces ;
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui liste les espèces d'Insectes protégées intégralement (art. 2) ou partiellement (art. 4) selon les espèces ;

Remarque : d'autres arrêtés existent concernant les espèces végétales, les poissons, les crustacés et les mollusques mais aucune espèce protégée concernant ces groupes n'est concernée par le présent projet.

En ce qui concerne le point B, à savoir la dégradation d'habitat d'espèce, les arrêtés apportent tous la même précision : « *Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Une aide à l'interprétation de ce texte existe :

- Au sein du guide de la Commission Européenne sur la protection stricte des espèces animales avec en particulier la notion de continuité de la fonctionnalité écologique (CEF) qui permet de prendre en compte des aires de déplacement ou d'alimentation si leur altération détériore la fonctionnalité des sites de reproduction et aires de repos ;
- Au sein du guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » produit par le ministère en charge de l'Écologie qui insiste sur l'évaluation du lien entre le bon accomplissement des cycles biologiques et la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats visés. Si ce lien est susceptible d'être établi, une dérogation est nécessaire. À l'inverse, si l'intervention sur les habitats ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques successifs, la demande de dérogation n'est pas nécessaire.

En complément, on entendra par :

- Sites de reproduction : zone d'accouplement, de naissance des jeunes ou zone nécessaire à la production de progéniture (période de dépendance des jeunes) ;
- Aires de repos : zone essentielle à la subsistance d'un animal lorsqu'il n'est pas actif (thermorégulation, sommeil, récupération, cachettes et refuges, hibernation etc.).

En ce qui concerne la destruction des individus d'espèces protégées, le Code de l'environnement ne précise pas s'il s'agit de destruction intentionnelle ou accidentelle. La loi s'applique donc au premier individu concerné. Néanmoins, la dérogation ne s'entend qu'à partir du moment où des destructions sont prévisibles. La directive Habitats dissocie quant à elle la notion « de mise à mort intentionnelle » (12.1.a) et celle de la « mise à mort accidentelle » (12.4).

Dans le document d'orientation de la Commission européenne sur l'article 12, il est proposé une définition de l'acte intentionnel : « *acte accompli par une personne sachant, à la lumière de la législation applicable à l'espèce concernée ainsi que des informations générales communiquées au public, que cet acte risque selon toute probabilité de porter atteinte à cette espèce, et qui néanmoins le commet à dessein, ou qui, tout au moins, en accepte sciemment les résultats prévisibles* ». Cela signifie que la personne qui n'a pas l'intention de détruire un spécimen, mais qui est suffisamment informée et consciente des conséquences plus que probables de son acte, est bien concernée par la procédure de dérogation.

Ces différents principes sous-tendent les analyses réalisées dans ce chapitre sachant que le principe de précaution s'applique en cas d'incertitude.

#### Les dérogations à la protection des espèces

L'article L411-2 prévoit des possibilités de dérogation « *à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* ».

Ces autorisations ne peuvent être accordées dans le cadre de projet que « *dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection Nature (CNPN) et/ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN).

#### VII.2.3.4.2 - Espèces possiblement concernées par la procédure de demande de dérogation

Le projet n'étant à l'heure actuelle non totalement défini, la totalité des espèces protégées inventoriées peut être soumise à une procédure de demande de dérogation, notamment si le projet remet en cause le bon accomplissement des cycles biologiques successifs de ces espèces. Les espèces pouvant être soumis à cette démarche sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 36 : Synthèse des espèces végétales et animales protégées pouvant être visées par une procédure de dérogation

Groupes étudiés	A Espèces à enjeu stationnel et protégées	B Espèces protégées sans enjeu stationnel
Flore	-	-
Oiseaux	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini (M)	Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Grimpereau des jardins, Gobemouche gris, Mésange huppée, Pic épeiche, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Pic vert, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Fauvette à tête noire, Accenteur mouchet, Rougequeue noir, Moineau domestique, Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir
Mammifères	Noctule commune (M)**	Ecureuil roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl
Batrachiens	-	Triton palmé
Reptiles	-	Lézard des murailles
Entomofaune	Grand Capricorne	-

Les espèces en gras bénéficient d'une protection sur les individus et leurs habitats, contrairement aux autres espèces qui ne bénéficient que d'une protection portant sur les individus seuls.

\*Espèces présentant uniquement aux abords de l'aire d'étude mais pouvant utiliser la zone d'emprise du projet (habitats terrestres concernant les amphibiens).

\*\*Espèces utilisant la zone d'emprise du projet comme zone de transit avérée + espèces dont la zone d'emprise comporte des potentialités de gîtes et contactées au sein de celle-ci (aucun gîte de parturition avéré n'a été mis en évidence lors de nos prospections)

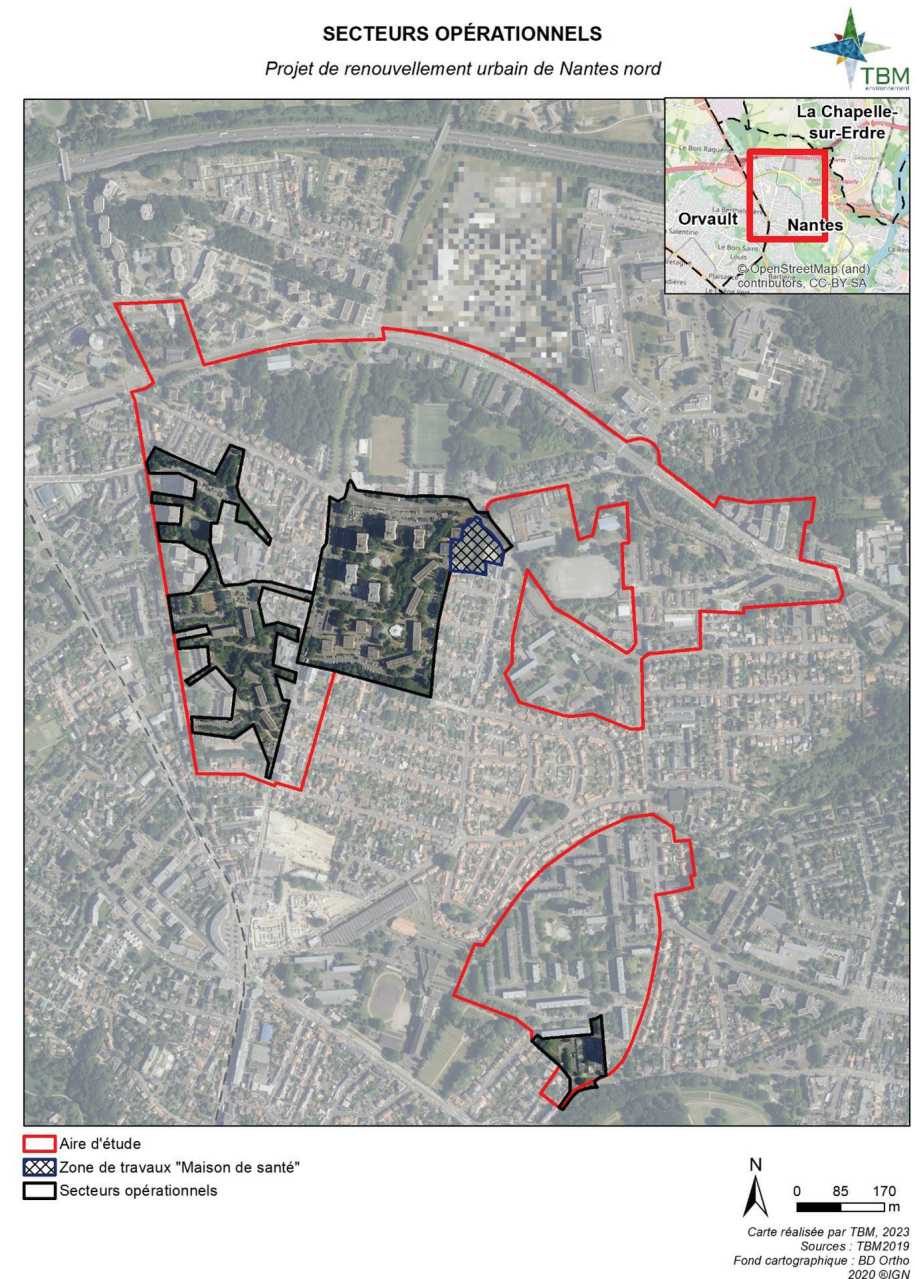
### VII.2.3.5 - Définition des impacts

Considérant l'ampleur de la ZAC Nantes Nord, et la complexité d'une telle opération de renouvellement urbain, celle-ci sera réalisée sur un temps long. La réalisation des études de conception et le passage à l'opérationnel du projet est donc phasé dans le temps.

La présente analyse des impacts porte ainsi sur l'air d'étude globale de Nantes Nord, avec des précisions apportées sur les premiers secteurs opérationnels de la ZAC, à savoir Le secteur Bout des Pavés, Le secteur Chêne des Anglais et Le sud du secteur Boissière. Le périmètre de ces secteurs opérationnels, sur lesquels auront lieu les travaux portés par LOMA, correspondent aux périmètres d'AVP. Ces périmètres opérationnels sont présentés sur la carte ci-après.

Les autres secteurs, feront l'objet d'un porté à connaissance une fois que les études de conception y auront été précisées.

Les impacts identifiés et développés dans la partie ci-dessous sont émis au regard des éléments du projet fournis au moment de la rédaction de ce rapport.



### Ces éléments ont été synthétisés dans la carte ci-dessous :

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor). La méthodologie de l'évaluation des niveaux d'impact est détaillée en annexe.

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, qui est confronté avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial. L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- La sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible ;
- La portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Tableau 37 : Définition des niveaux d'impacts bruts

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
<b>Forte</b>	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
<b>Assez forte</b>	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen à Faible	Faible
<b>Moyenne</b>	Assez Fort	Moyen	Moyen à Faible	Faible	Négligeable
<b>Faible</b>	Moyen	Moyen à Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Lorsque le niveau d'impact est moyen ou faible, une justification au cas par cas est à réaliser.

Le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations. Cette proportionnalité est corrélée à l'équivalence écologique demandée par la loi biodiversité.

Dans le cas où l'intensité de l'impact est nulle, le niveau d'impact brut est par conséquent également nul.

### VII.2.3.5.1 - Impacts sur les habitats

Le tableau suivant précise l'ensemble des habitats inventoriés et présents dans le périmètre des premiers secteurs opérationnels. La carte qui suit localise ces milieux.

Tableau 43 : Surface d'habitats présents dans le premiers secteurs opérationnels

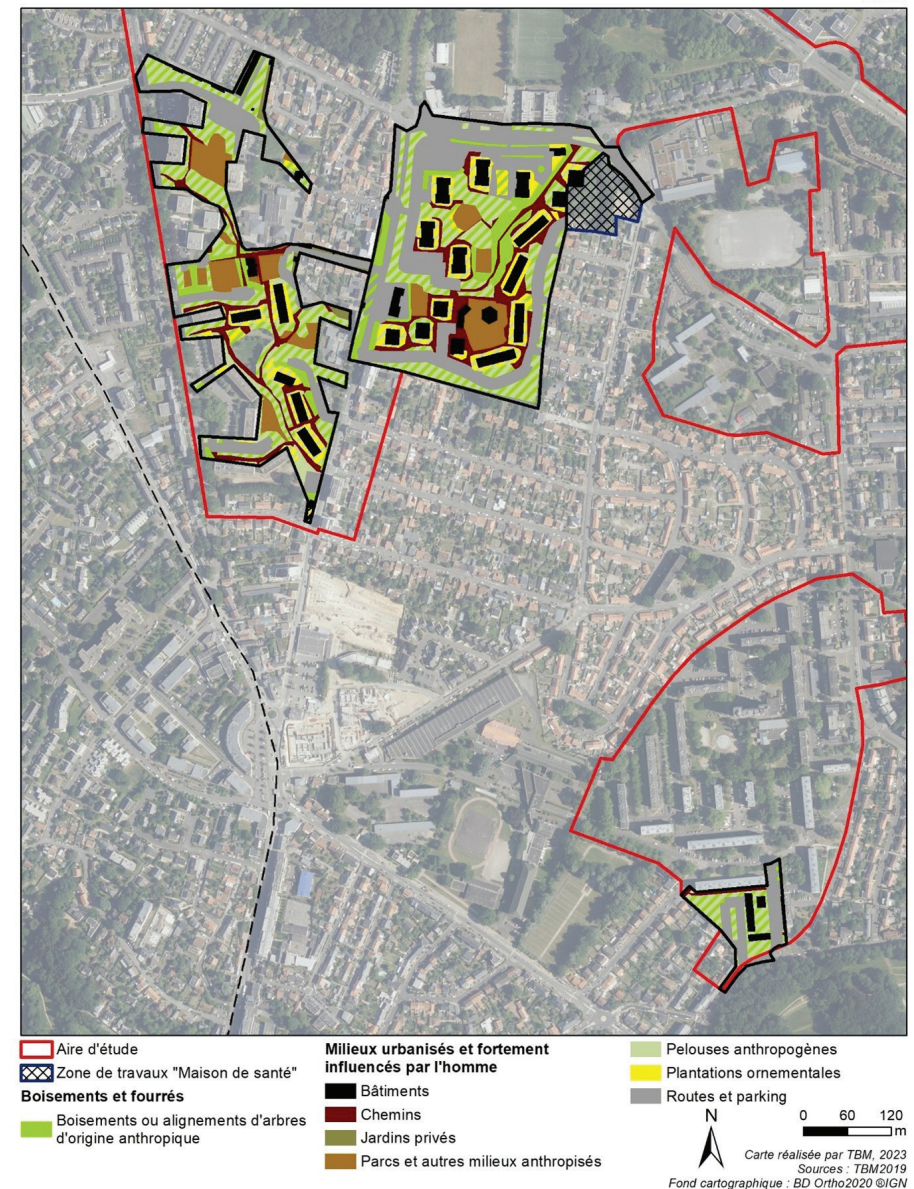
Habitats	Surface dans les premiers secteur opérationnels	Ratio
Boisement ou alignement d'arbres d'origine anthropique	2.38 ha	13.87 %
Bâtiments	1.61 ha	9.39 %
Chemins	1.68 ha	9.79 %
Jardins privés	0.21 ha	1.21 %
Parcs et autres milieux anthropisés	1.39 ha	8.11 %
Pelouses anthropogènes	3.62 ha	21.09 %
Plantations ornementales	0.79 ha	4.59 %
Routes et parkings	5.9 ha	30.80 %
Prairies mésophiles	0.20 ha	1.15 %
	17.16 ha	100 %

Les effets sur ces milieux seront dus aux opérations mises en œuvre pour les aménagements (destruction de bâtiments, modifications de voies, ..). Toutes les surfaces ne sont pas concernées par des effets.

Au vu des enjeux de ces milieux, les impacts sont considérés comme négligeables.

#### SECTEURS OPÉRATIONNELS ET HABITATS

Projet de renouvellement urbain de Nantes nord



### VII.2.3.5.2 - Impacts sur la flore

L'Épipactis à larges feuilles *Epipactis helleborine* et le Fragon *Ruscus aculeatus* se trouvent en dehors de la zone d'emprise des travaux et la Passerage rudérale *Lepidium rudérale* voit une de ses stations détruites par la requalification des voies (cf. Carte 31).

Les effets de perte et de dégradation sont sans objet pour une espèce, car elle se situe hors emprise des travaux et négligeables pour l'autre, au vu de son statut, de la portée et de la sensibilité de l'effet pour l'autre (effet direct et permanent).

Tableau 45 : Impacts liés à la flore à enjeux

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu spécifique régional	Enjeu stationnel	Effet de dégradation			Niveau d'impact	Commentaires
				Sensibilité	Portée	Intensité de l'effet		
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Épipactis à larges feuilles	Moyen	Moyen	Sans objet			Sans objet	Espèce hors emprise des travaux
<i>Lepidium rudérale</i> L.	Passerage rudérale	Moyen	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Négligeable	Station pouvant être détruite par la requalification des voies mais espèces pouvant revenir facilement
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon	Moyen	Faible	Sans objet			Sans objet	Espèce hors emprise des travaux

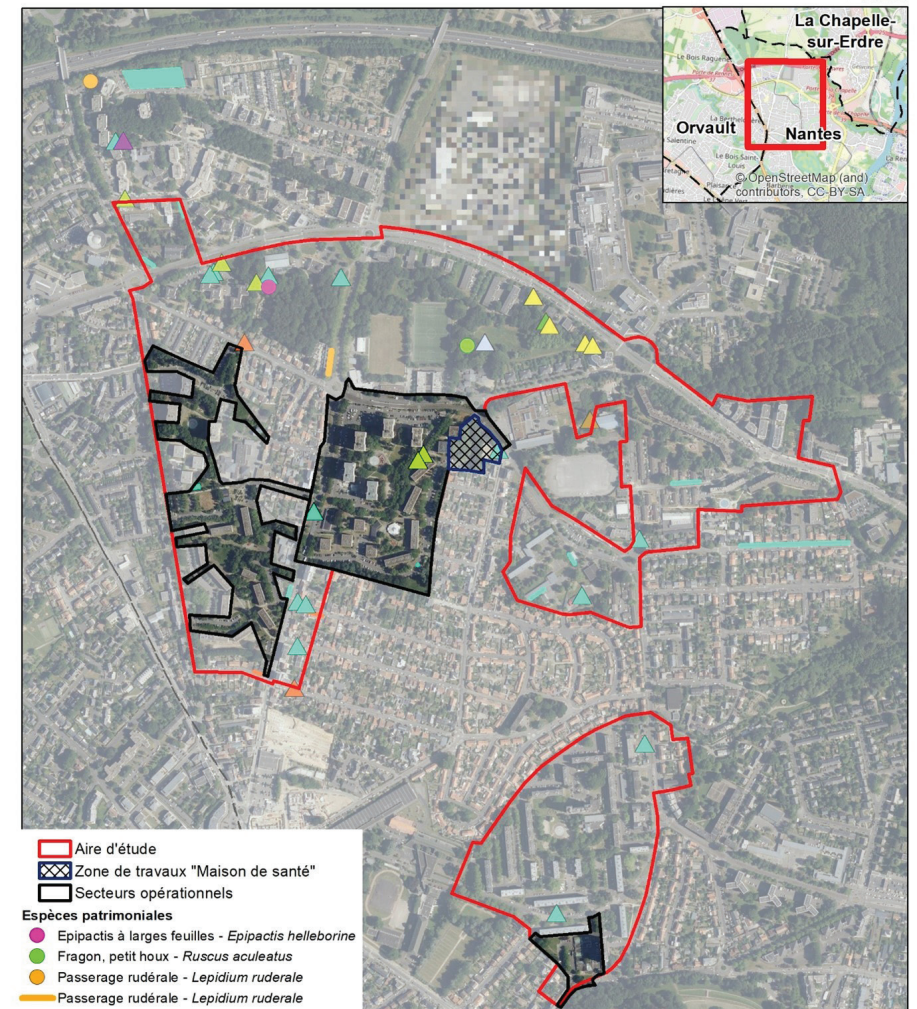
Les espèces exotiques envahissantes, notamment le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, le Noyer du Caucase *Pterocarya fraxinifolia*, la Vergerette de Barcelone *Conyza sumatrensis* et la Vergette de Karvinsky *Erigeron karvinskianus*, se situent au sein, ou à proximité, de l'emprise des travaux connue (Cf. carte ci-dessous). Celles-ci feront l'objet de la mise en place de mesures afin de limiter leur dispersion lors des travaux (effet direct et temporaire).

### VII.2.3.5.3 - Impacts sur la faune

Six espèces à enjeu ont été mises en évidence au sein de l'aire d'étude (1 chiroptère, 3 oiseaux et 1 insecte). Les impacts sur ces espèces sont détaillés dans les tableaux ci-dessous. Les espèces protégées sont identifiées par un

### SECTEURS OPÉRATIONNELS AUX REGARDS DE LA FLORE

Projet de renouvellement urbain de Nantes nord



- Aire d'étude**  
 Zone de travaux "Maison de santé"  
 Secteurs opérationnels
- Espèces patrimoniales**
- Epipactis à larges feuilles - *Epipactis helleborine*
  - Fragon, petit houx - *Ruscus aculeatus*
  - Passerage rudérale - *Lepidium rudérale*
  - Passerage rudérale - *Lepidium rudérale*
- Invasive avérée**
- ▲ Robinier faux-acacia - *Robinia pseudoacacia*
  - ▲ Renouée du Japon - *Reynoutria japonica*
  - ▲ Laurier-sauce - *Laurus nobilis*
  - ▲ Laurier-palme - *Prunus laurocerasus*
  - ▲ Noyer du Caucase - *Pterocarya fraxinifolia*
- Invasive potentielle**
- ▲ Arbre aux papillons - *Buddleja davidii*
  - ▲ Vergerette de Barcelone - *Conyza sumatrensis*
  - ▲ Vergerette de Karvinsky - *Erigeron karvinskianus*
  - ▲ Vergerette de Barcelone - *Conyza sumatrensis*

Carte réalisée par TBM, 2023  
 Sources : TBM2019  
 Fond cartographique : BD Ortho  
 2021 ©IGN

astérisque (\*) dans les tableaux suivants.

### Impacts sur les espèces animales menacées

#### Impacts sur les oiseaux

Dans le cadre des travaux sur les premiers secteurs opérationnels, ces espèces d'oiseaux ne sont pas concernées. L'impact est donc considéré comme nul. Les impacts évalués ci-après sont donc réalisés en anticipation des futurs secteurs qui feront l'objet de porter à connaissance.

Les impacts concernant les oiseaux à enjeu sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Impacts concernant les oiseaux à enjeu

Espèces et niveau d'enjeu stationnel	Nature de l'impact		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
<b>Chardonneret élégant*</b> <i>Carduelis carduelis</i>	Risque de destruction d'individus (Œufs ou jeunes)	Le <b>Chardonneret élégant</b> est présent en période de nidification au sud de l'aire d'étude dans le quartier de la Fantaisie où un couple est noté nicheur possible. Le <b>Verdier d'Europe</b> est nicheur en limite de l'aire d'étude. Le <b>Serin cini</b> est nicheur possible dans le quartier de la Géraudière.  Le risque de destruction direct est possible au cours des phases de coupe des arbres et de défrichage, si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de ces trois espèces.	Direct Permanent Travaux	Faible à Potentiellement forte (si travaux en période de reproduction)	<b>Faible à Potentiellement Moyen</b>  (Si travaux en période de reproduction)
<b>Verdier d'Europe*</b> <i>Chloris chloris</i>  <b>Serin cini*</b> <i>Serinus serinus</i>	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Les espaces arborés et arbustifs dans les espaces verts et jardins constituent des habitats favorables à ces passereaux.  Trois arbres montrant des enjeux pour ce groupe (carte suivante) sont concernés par les aménagements prévus et pourront être potentiellement impactés. D'autres arbres pourront être concernés par les aménagements, une fois les travaux plus précisément définis.  Toutefois, la perte de cet habitat est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats. De plus, le projet prévoit la replantation d'alignements d'arbres recréant des zones d'alimentation et/ou de repos potentielles.	Direct Temporaire Travaux	Faible	<b>Faible</b>
	Dérangement	Un risque de dérangement est possible lors de la phase travaux et/ou de réaménagement si l'espèce est nicheuse au sein des secteurs concernés. Toutefois, cet impact est à relativiser puisque ces espèces nichent au sein de secteurs en activité, indiquant/prouvant leur tolérance vis-à-vis de ce type d'impact.	Direct Temporaire Travaux	Faible	<b>Faible</b>

\* espèces protégées



## Impacts sur les chiroptères

Les impacts concernant les chiroptères à enjeu sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 47 : Impacts concernant les chiroptères à enjeu

Espèces et niveau d'enjeu stationnel	Nature de l'impact		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Noctule commune* <i>Nyctalus noctula</i>	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Ses gîtes sont quasi-exclusivement arboricoles, des cavités naturelles creusées comme les loges de pics, etc. (Arthur et Lemaire, 2019), essentiellement dans les Platanes (Groupe Chiroptère Pays de la Loire, 2016) notamment pour ce qui concerne le milieu urbain. Toutefois, la Noctule commune peut aussi fréquenter les constructions, notamment les disjointements en béton sous les ponts, les combles d'habitation (Groupe Chiroptère Pays de la Loire, 2016), etc.	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible
	Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation				
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Au regard des vieux arbres présents au sein de l'aire d'étude et de ce fait de la présence de gîtes potentiels, il est possible que la suppression de certains sujets ait un impact sur les individus (destruction directe) et leurs habitats de reproduction, de repos, d'hibernation. <b>Toutefois, il est à signaler qu'aucun arbre à enjeu favorable aux chiroptères n'est présent dans le périmètre des premiers secteurs opérationnels visés par l'analyse.</b> De même, les observations menées dans les bâtiments voués à déconstruction n'ont pas permis de déterminer la présence de cette espèce.  Enfin, à certaines périodes, les individus sont moins mobiles (novembre à février notamment), le risque est alors plus important.			
	Perte d'habitats de chasse	D'affinité forestière, cette espèce s'est particulièrement bien adaptée à la vie urbaine. L'espèce utilise une multitude de milieux pour chasser et sur un vaste périmètre qu'elle survole à haute altitude (apprécie les milieux forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres et halos de lumière au-dessus des villes et villages).  A proximité de l'aire d'étude, une colonie est connue au parc de la Gaudinière juste au sud et un groupe de mâles à la Préfecture. L'espèce chasse habituellement dans un rayon de 10 km autour de son gîte. Ainsi, la suppression de certains alignements d'arbres peut être considérée comme faible au regard de l'ensemble des entités boisées préservées de l'aire d'étude (Parc de l'Amande et autres alignements d'arbres) et plus largement.  De plus, le projet prévoit la replantation d'alignements d'arbres recréant des zones de chasse potentielles.	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible
	Destruction / perturbation des axes de déplacements	L'espèce utilise des milieux variés pour se déplacer entre 15 et 40 mètres de hauteur avec présence d'un couvert végétal ou non. La dispersion vers les terrains de chasse se fait de façon routinière, en utilisant/longeant les mêmes structures/axes.  Les prospections ont permis de contacter l'espèce au nord de l'aire d'étude en déplacement le long de corridors boisés ou en milieu plus ouvert. Les contacts ont essentiellement été enregistrés en début de nuit ce qui laisse présumer le déplacement d'individus des gîtes vers leurs terrains de chasse.  La suppression de certains alignements d'arbres peut être considérée comme faible au regard de l'ensemble des entités boisées préservées de l'aire d'étude (Parc de l'Amande et autres alignements d'arbres) et plus largement. En effet, cette espèce de haut-vol n'axe pas systématiquement ses routes de vol sur les milieux boisés et/ou haies. De plus, le projet prévoit la replantation d'alignements d'arbres plus conséquent recréant des corridors de déplacements potentiels.	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible

\* espèces protégées

## Impacts sur les Coléoptères

Dans le cadre des travaux sur les premiers secteurs opérationnels, aucun arbre favorable à l'accueil du Grand Capricorne n'a été identifié. L'impact est donc considéré comme nul.

Les impacts évalués ci-après sont donc réalisés en anticipation des futurs secteurs qui feront l'objet de porter à connaissance.

Les impacts concernant les coléoptères à enjeu sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 47 : Impacts sur les coléoptères à enjeu

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Risque de destruction d'individus (Œufs et larves principalement)	<p>La présence de l'espèce a été mise en évidence dans divers vieux chênes présents au sein de l'aire d'étude (Parc de l'Amande et autres alignements divers). Certains sont susceptibles d'être concernés par les aménagements prévus et notamment la suppression d'arbres existants. Une destruction directe d'individus est à attendre au cours de cette phase.</p> <p>Toutefois, l'impact peut être relativisé dans la mesure où localement l'espèce est bien implantée, notamment au niveau du Parc de l'Amande et plus au nord, secteurs non concernés par le projet. De plus, peu de gros arbres favorables au Grand Capricorne sont concernés par les travaux.</p>	Direct Temporaire Travaux	Faible à Potentiellement forte (Dans le cas d'une destruction directe d'individus suite aux travaux.)	Faible à Moyen
	Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	<p>La présence de l'espèce a été mise en évidence dans divers vieux chênes présents au sein de l'aire d'étude (Parc de l'Amande et autres alignements divers).</p> <p>Trois arbres montrant des enjeux pour ce groupe (carte suivante) sont concernés par les aménagements prévus et pourront être potentiellement impactés.</p> <p>D'autres arbres pourront être concernés par les aménagements, une fois les travaux plus précisément définis. Une perte d'habitats de reproduction et d'alimentation par destruction est donc à attendre.</p> <p>Toutefois, l'impact peut être relativisé dans la mesure où localement l'espèce est bien implantée, notamment au niveau du Parc de l'Amande et plus au nord, secteurs non concernés par le projet. De plus, peu de gros arbres favorables au Grand Capricorne sont concernés.</p> <p>A noter de plus, qu'une partie de l'alignement d'arbres au sud de la zone travaux « Maison de santé » fait l'objet d'une mesure compensatoire mettant en place un îlot de vieillissement favorable à cette espèce. Cette mesure a été mise en œuvre dans le cadre de la demande de dérogation au titre des travaux sur la maison de santé.</p>	Direct Temporaire Travaux	Faible à Potentiellement forte	Faible à Moyen

## SECTEURS OPÉRATIONNELS ET ARBRES FAVORABLES À LA FAUNE

Projet de renouvellement urbain de Nantes nord



- Aire d'étude
- Zone de travaux "Maison de santé"
- Secteurs opérationnels
- MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement
- Arbres favorables à la faune (oiseaux, chiroptères et Grand Capricorne)
- Arbres à enjeux potentiellement impactés par le projet

N  
0 85 170 m  
Carte réalisée par TBM, 2023  
Sources : TBM2019  
Fond cartographique : BD Ortho  
2020 ©IGN

Impacts spécifiques sur les espèces animales protégées

Comme stipulé dans l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, la dérogation ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Il apparaît pertinent de distinguer deux approches pour étudier la notion de population :

- L'approche régionale à l'échelle de laquelle la plupart des études et démarches ont lieu ;
- L'approche locale au droit du site et de ses alentours.

L'analyse des connaissances dans un périmètre élargi permet :

- De disposer d'une visibilité sur la répartition des sites de reproduction de ces espèces dans un rayon de plusieurs kilomètres autour des travaux ;
- De qualifier l'importance de la population présente au sein de l'emprise des travaux au regard de celle présente dans les environs ;
- D'analyser les interactions de la population au sein de l'emprise des travaux avec celles des alentours en identifiant l'éventuelle présence de « noyaux de populations ».

Pour rappel, 30 espèces protégées sont potentiellement visées par la procédure de dérogation (cf. Tableau 34). Les espèces animales protégées menacées (colonne A du Tableau 34) ont déjà été traitées dans le paragraphe précédent. Le tableau ci-dessous traite ainsi uniquement les espèces protégées non menacées (colonne B du Tableau 32).

Dès lors, la première phase de travaux correspondant aux secteurs opérationnels ne prévoit pas d'impacter d'espèces protégées.

Notons que dans l'emprise de cette première phase opérationnelle, un dossier de demande de dérogation d'espèces protégées relatif à l'aménagement de la maison de Santé a été réalisé courant 2020. La dérogation a été accordée par arrêté préfectoral en date du 1er mars 2021. Dans ce cadre, le demandeur, LOAD, a été autorisé à procéder aux destructions correspondant à la coupe de 16 platanes et de 4 chênes, dont 2 constituant l'habitat du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*). Les travaux ont été réalisés conformément à l'arrêté. Les mesures de suivi sont quant-à-elles en cours.

Tableau 48 : Impacts spécifiques sur les espèces animales protégées

Type de protection	Espèces concernées et niveaux d'enjeu (code couleur)	Nature de l'impact	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut <sup>7</sup>	
<b>Oiseaux</b>					
Intégrale (Individu + habitats)	<b>21 espèces d'oiseaux nicheurs</b>	<p><b>Espèces liées aux milieux arborés et zones arbustives associées :</b></p> <p>Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Grimpereau des jardins, Gobemouche gris, Mésange huppée, Pic épeiche, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Pic vert, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Fauvette à tête noire, Accenteur mouchet, Rougequeue noir, Moineau domestique, Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir</p>	<p>Une destruction directe d'individus est possible notamment si les travaux de défrichement s'effectuent en période de reproduction, soit de mars à début août.</p> <p>Surface d'habitats impactée assez faible suite aux travaux. Cet impact est à relativiser au regard des milieux boisés présents aux abords immédiats des zones impactées (surface supérieure à 25 ha).</p> <p>Faible sensibilité des espèces aux travaux de défrichement en lien avec la présence de nombreux habitats de substitution favorables à celles-ci aux abords.</p>	<p>Faible à localement moyenne</p> <p>Sous réserve d'effectuer les travaux de coupe d'arbres et de défrichement en dehors de la période de reproduction</p> <p>Les 21 espèces d'oiseaux concernées ne sont pas menacées et sont communes au sein des milieux boisés de manière générale.</p> <p>L'état de conservation de ces 21 espèces ne sera pas remis en cause.</p>	<b>Négligeable à Faible</b> (si travaux en période de reproduction)

<sup>7</sup> Tient compte d'un croisement entre l'intensité de l'effet et le niveau d'enjeu de l'espèce.

Type de protection	Espèces concernées et niveaux d'enjeu (code couleur)	Nature de l'impact	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut <sup>7</sup>	
<b>Chiroptères</b>					
Intégrale (Individus + habitats)	<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)  Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation  Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Ces deux espèces sont clairement anthropophiles : les principaux gîtes de reproduction sont liés aux bâtis (maisons, immeubles, églises : combles chauds, greniers ...). Elles montrent également une attirance pour les cavités arboricoles, décollement d'écorce, etc.  Au regard des habitats naturels et anthropiques présents au sein de l'aire d'étude et du caractère principalement anthropophile des espèces concernées, l'impact pressenti sur les individus et leurs habitats de reproduction, de repos, d'hibernation apparaît non négligeable. Aucun arbre ni aucun bâtiment abritant ces espèces n'a été identifié dans le périmètre de premiers secteurs opérationnels.  Il apparaît toutefois que de nombreux bâtiments et arbres non concernés par le projet sont présents au sein de l'aire d'étude et en périphérie.  Enfin, à certaines périodes, les individus sont moins mobiles (périodes de parturition (jeunes) et/ou d'hibernation), le risque serait alors plus important.	Moyen (Sous réserve d'effectuer les travaux de défrichage ou de démantèlement des bâtiments en dehors des périodes de parturition et/ou d'hibernation.) à	<b>Négligeable</b>
		Perte d'habitats de chasse  Destruction / perturbation des axes de déplacements	En milieu urbain, ces deux espèces prospectent les lisières boisées et montre une attirance pour les éclairages publics autour desquels elles chassent volontiers.  La suppression de certains arbres peut être considérée comme faible au regard de l'ensemble des entités boisées préservées de l'aire d'étude (Parc de l'Amande et autres alignements d'arbres) et plus largement.  De plus, le projet prévoit la replantation d'alignements d'arbres plus conséquents, recréant ainsi des corridors de déplacements et des zones de chasse potentiellement favorables.	Faible.  L'état de conservation de ces espèces ne sera pas remis en cause.	<b>Négligeable</b>  (Impact neutre voir positif au terme du réaménagement)

Type de protection	Espèces concernées et niveaux d'enjeu (code couleur)	Nature de l'impact		Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut <sup>7</sup>
<b>Mammifères terrestres</b>					
Intégrale (Individus + habitats)	<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	Au moins un individu fréquente le Parc de l'Amande.	<p>Suppression de certains arbres ou alignements le long des axes routiers et autres cheminements potentiellement favorables à l'espèce. Cet impact est à relativiser au regard de la faible densité d'individus observés et des boisements présents et autres alignements d'arbres non impactés au sein de l'aire d'étude et en périphérie. Ainsi, la sensibilité de l'espèce face à cet effet est jugée faible.</p> <p>Une destruction directe d'individus apparaît peu probable lors de la phase de défrichement si celle-ci est effectuée à l'automne. Bien qu'aucun nid n'ait été repéré, un risque de destruction directe d'individus pourrait survenir si les travaux de défrichement avaient lieu en période d'élevage des jeunes (entre février et août). Précisons toutefois que l'Écureuil roux reste actif durant la période hivernale pour la recherche de nourriture et il ne fait pas d'hibernation complète (« repos » hivernal).</p> <p>Aucune incidence sur les fonctionnalités écologiques pour l'Écureuil roux (présence de linéaires boisés à proximité immédiate des emprises de travaux). Précisons que le réaménagement final prévoit de conforter ou de reconstituer des corridors via la replantation d'alignements d'arbres.</p>	<p>Faible.</p> <p>L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause.</p>	<b>Négligeable</b>

Type de protection	Espèces concernées et niveaux d'enjeu (code couleur)	Nature de l'impact		Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut <sup>7</sup>
<b>Reptiles</b>					
Intégrale (Individus + habitats)	<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	Quelques individus ont été observés dans le Parc de l'Amande et d'autres plus au nord, à proximité directe de l'aire d'étude.	<p>Le Lézard des murailles a été observé au sein de l'aire d'étude mais pas sur les secteurs concernés par les travaux des premiers secteurs opérationnels. Toutefois, cette espèce anthropophile est susceptible de fréquenter d'autres secteurs au sein de l'aire d'étude et notamment ceux concernés par les travaux.</p> <p>Au regard du contexte local (milieux anthropiques telles que murets et autres aménagements, lisière boisée, milieux arbustifs, etc.) la fonctionnalité écologique est peu/pas impactée pour cette espèce relativement mobile et qui possède des habitats de substitution aux abords immédiats des zones qui seront détruites. Ainsi, en considérant la part importante de milieux anthropiques qui lui sont favorables, la sensibilité est considérée comme faible.</p> <p>Toutefois, à certaines périodes, les individus sont moins mobiles (rare de novembre à février lorsque les températures sont inférieures à 15°C). Le risque serait alors plus important ainsi la sensibilité de l'espèce à cet effet est considérée comme moyenne.</p>	<p>Faible</p> <p>Potentiellement forte temporairement dans le cas d'une destruction directe d'individus suite aux travaux de défrichage et destruction des bâtiments (en période de léthargie) et de réaménagement en période de reproduction</p> <p>L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause localement.</p>	<b>Négligeable à Faible</b> (Impact neutre au terme du réaménagement)
<b>Amphibiens</b>					
Intégrale (Individus + habitats)	<b>Triton palmé</b> <i>Lissotriton helveticus</i>  (Enjeu faible)	Quelques individus ont été observés dans deux bassins du Parc de l'Amande.	<p>Le Triton palmé n'a pas été observé sur les secteurs concernés par le présent projet de réaménagement. Ainsi, la destruction directe d'individus apparaît faible.</p> <p>Les fonctionnalités écologiques nécessaires au maintien de cette espèce peu mobile (bassin et boisement à proximité) ne seront pas impactées. Ainsi, la sensibilité est considérée comme faible.</p>	<p>Nul</p> <p>L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause.</p>	Nul