

Impacts spécifiques sur les autres espèces animales

Tableau 49 : Impacts spécifiques sur les autres espèces animales

Espèces concernées et niveaux d'enjeu (code couleur)	Nature de l'impact		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut <sup>a</sup>
<b>Mammifères terrestres</b>					
<b>Rat surmulot</b> <b>Taupe commune</b>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos). Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation.	Une destruction directe d'individus est possible lors des différentes phases de travaux (défrichage, destruction de bâtiments, réaménagement). En ce qui concerne la perte d'habitats favorables, il convient de préciser que ces espèces disposent d'une aire vitale assez étendue si bien que les secteurs concernés par le projet de réaménagement ne constituent pas leur zone unique d'exploitation. De plus, il s'agit de deux espèces très communes au niveau régional.	Direct Temporaire Travaux	Faible L'état de conservation de ces espèces ne sera pas remis en cause.	<b>Négligeable</b>
<b>Invertébrés</b>					
<b>Odonates, Rhopalocères et Orthoptères et Mantes</b>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos). Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation		Direct Temporaire Travaux	Faible L'état de conservation de ces espèces ne sera pas remis en cause.	<b>Négligeable</b> (Impact neutre au terme du réaménagement)

<sup>a</sup> tient compte d'un croisement entre l'intensité de l'effet et le niveau d'enjeu de l'espèce

### VII.2.3.5.4 - Impacts spécifiques sur les fonctionnalités écologiques

Tableau 50 : Impacts spécifiques sur les fonctionnalités écologiques

Types d'impact	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Impacts sur les continuités écologiques	Les impacts sur la trame boisée sont négligeables : les zones boisées les plus importantes, notamment au niveau du pars de l'Amande, ne sont pas incluses dans le projet de réaménagement. De plus, rappelons que le projet propose de planter des essences d'arbres indigènes au terme de l'aménagement du site.	<b>Direct Temporaire Travaux/Exploitation</b>	Faible	Négligeable
Risques de propagation d'espèces invasives	Le Robinier faux-acacia est bien présent à l'entrée du site (cf. état initial). Cette espèce profitera du moindre bouleversement de substrats pour accroître ses emprises. D'autres taxons à caractère invasif potentiel sont également bien présents sur l'aire d'étude. Les travaux de défrichements (mouvements de terre) et à terme la découverte de surfaces « pionnières », sont autant de facteurs favorables à la colonisation par des EEE et à leur expansion sur le court terme. Néanmoins, les effets des espèces potentiellement envahissantes sur les milieux restent limités en comparaison des EEE avérées.	<b>Direct Permanent Travaux</b>	<b>Faible à localement forte</b>	<b>Faible (Autres taxons) à localement fort (Robinier faux-acacia)</b>

### VII.2.3.6 - Mesures d'atténuation des impacts écologiques

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser). Les mesures énoncées doivent être adaptées à la sensibilité des milieux et aux possibilités laissées par le projet. Il s'agit :

- en priorité, de préconiser des mesures d'évitement. L'évitement permet d'annuler totalement un impact écologique (adaptation des emprises, d'un tracé...);
- si l'évitement n'est pas possible, de proposer des mesures de réduction des impacts. La réduction comporte essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées, adaptation des dates d'intervention...);
- d'identifier les impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction ;
- en cas d'impacts résiduels significatifs, de proposer des mesures de compensation écologique de ces impacts résiduels. Les mesures compensatoires doivent être :
  - au moins équivalentes et si possible avec obtention d'un gain net sur le plan qualitatif ;
  - définies à une échelle territoriale pertinente et en tenant compte du temps de la résilience des milieux naturels, de la localisation des noyaux de populations d'espèces, en liens fonctionnels avec les milieux alentours ;
  - faisables : faisabilité technique, financière... ;
  - pérenne (maîtrise foncière) avec définition des partenariats ;
  - si possible, mises en place avant que le site visé n'ait subi de dommages irréversibles ;
  - efficaces avec définition d'objectifs de résultats et des modalités de suivi de leur efficacité et de leurs effets.
- en complément, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées pour améliorer la performance environnementale du projet : plan de gestion, mesures expérimentales, etc.

mesures ci-dessous sont émises sous forme de préconisations et de conseils pour que le projet de réaménagement respecte au mieux la biodiversité présente sur le territoire..

#### VII.2.3.6.1 - Mesures d'évitement

Chacune des mesures fait l'objet d'une fiche de synthèse indiquant les modalités de mises en oeuvre, de suivi et leur coût.

#### ME 1 : Évitement des gros arbres favorables à la faune

ME 1 : Evitement des gros arbres favorables à la faune				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
<b>Habitats ciblés</b> : Habitats à enjeu moyen et espèces à enjeu et protégées				
<b>Descriptif</b> Dans le cadre de la définition du projet, le maître d'ouvrage s'engage à éviter la grande majorité des gros arbres cartographiés au sein de l'aire d'étude et plus particulièrement ceux hébergeant de manière certaine le Grand Capricorne et possédant de fortes potentialités d'accueil pour les chiroptères et pour l'avifaune. En effet, les principaux enjeux faunistiques se concentrent au niveau des gros arbres.				
<i>Au vu des éléments du projet transmis à l'heure actuelle, tous les arbres montrant des enjeux pour trois groupes d'espèces (coléoptères, chiroptères et avifaune) sont évités par les premiers secteurs opérationnels et par les aménagements prévus et notamment par la suppression d'arbres existant.</i>				
<b>Effet de la mesure</b> L'application de cette mesure permet de préserver les gros arbres abritant le Grand Capricorne mais aussi ceux présentant un fort potentiel pour les chiroptères et les oiseaux.				
<b>Modalités de suivis</b> L'évitement des gros arbres sera évalué en superposant les pointages réalisés dans le cadre de la présente étude avec les cartes du projet de réaménagement, une fois que le projet sera défini de façon définitive. Un pourcentage d'arbres évités pourra être mise en avant.				
<b>Coût</b> Le coût de la mise en oeuvre de cette mesure s'inscrit dans le coût global des travaux.				

L'analyse des effets et des impacts ne peut être complète et précise en dehors de la première phase opérationnelle. Dans ce cadre, les propositions et

### VII.2.3.6.2 - Mesures de réduction

Les mesures de réduction des impacts listées ci-après sont proposées en vue de limiter les impacts du projet.

Les mesures de réduction des impacts à mettre en place sont détaillées ci-dessous.

#### MR 1 : Adaptation de la période de coupe de la végétation

MR 1 : Adaptation de la période de coupe de la végétation				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain
<p><b>Descriptif</b></p> <p>Sur l'ensemble du site, les diverses phases de défrichement devront être réalisées durant la période de plus faible sensibilité sur le plan écologique. Ces travaux devront être effectués dans la mesure du possible <b>entre début septembre et la première quinzaine d'octobre</b>.</p> <p>Cette période est considérée comme étant de moindre impact au regard des enjeux détectés au sein de l'aire d'étude. En effet, elle permet d'éviter au maximum la destruction directe d'individus puisqu'elle se situe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hors période de reproduction de l'ensemble des espèces d'oiseaux ;</li> <li>- hors période de parturition/hibernation des chiroptères arboricoles ;</li> <li>- hors période de reproduction/léthargie du Léopard des neiges ;</li> <li>- hors période de reproduction de l'Écureuil roux.</li> </ul> <p>Pour rappel, une attention particulière sera également portée aux arbres abritant le Grand Capricorne.</p>				
<p><b>Effet de la mesure</b></p> <p>Cette mesure permet d'éviter la destruction directe d'individus.</p>				
<p><b>Modalités de suivis</b></p> <p>Le maître d'ouvrage informera la DDTM en amont de la phase de coupe de la végétation.</p>				
<p><b>Coût</b></p> <p>Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>				

#### MR 2 : Repérage préventif des arbres avant abattage

MR 2 : Repérage préventif des arbres avant abattage				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain
<p><b>Habitats ciblés</b> : Habitats à enjeu et espèces à enjeu et protégées</p>				
<p><b>Descriptif</b></p> <p>Il est rappelé qu'aucun arbre à enjeu identifié ne s'inscrit dans le périmètre des premiers secteurs opérationnels ni dans les secteurs d'aménagement programmés.</p> <p>Toutefois, à terme, si des gros arbres devaient être détruits (diamètre &gt;30 centimètres et présentant des milieux favorables à l'accueil de biodiversité), une visite spécifique par un spécialiste aura pour but de s'assurer de l'absence de galeries de Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i> et de potentialités fortes pour l'accueil des oiseaux et/ou des chiroptères arboricoles. Pour ces derniers, il s'agira notamment de constater l'absence de Platanes favorables pour l'accueil de la Noctule commune parmi les arbres existants à supprimer.</p> <p>Si un arbre est occupé par le Grand Capricorne ou présente des potentialités fortes pour l'accueil de chiroptères, il conviendra de l'éviter ; cf. Mesure d'évitement.</p> <p>Dans le cas où l'évitement d'un arbre présentant des potentialités fortes pour les chiroptères n'apparaît pas possible pour des raisons techniques ou autres, l'abattage devra avoir lieu, sous le contrôle d'un spécialiste, dans la mesure du possible hors période de mise-bas et/ou d'hivernage (obstruction de la cavité la nuit, lorsque la totalité des individus sont sortis, et abattage-dépose en douceur en préservant la cavité).</p> <p><u>A noter</u> : 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. ».</p> <p>Or l'étude phytosanitaire réalisée par Caudex en 2019 n'est pas un diagnostic phytosanitaire d'expert, mais seulement une analyse visuelle en fonction de l'état physique des individus et une analyse par rapport à l'espérance de vie en fonction des essences. Cette étude devrait être réalisée soit par des expert (ONF) ou suivre un protocole bien défini (cf. Protocole en annexe 7).</p>				
<p><b>Effet de la mesure</b></p> <p>L'application de cette mesure doit permettre de limiter les risques potentiels de destruction des nids et de préserver le maximum d'arbres abritant la Grand Capricorne mais aussi ceux présentant un fort potentiel pour les chiroptères et plus particulièrement la Noctule commune.</p>				
<p><b>Modalités de suivis</b></p> <p>Un écologue aura la charge de ces investigations sur les arbres existants à supprimer avant le début des travaux. Pour ce faire, le maître d'ouvrage rencontrera l'entreprise chargée de ces visites en amont afin d'appréhender au mieux la situation.</p> <p>Un compte-rendu détaillé sera rédigé intégrant un descriptif précis des différents arbres analysés.</p>				
<p><b>Coût</b></p> <p>Le coût de la mise en œuvre de cette mesure sera de l'ordre de 560€ HT la journée, pour une dizaine d'arbres inspectés, en fonction des conditions d'accès.</p>				

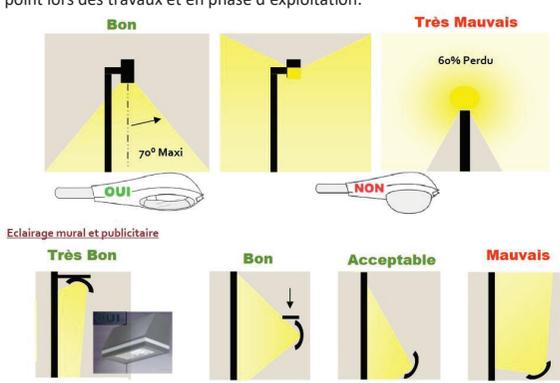
**MR 3 : Mise en place d'un balisage des habitats naturels terrestres**

MR 3 : Mise en place d'un balisage des habitats naturels terrestres				
Type	Phase concernée			
E R C A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation	
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Habitats ciblés : Habitats à enjeu fort				
<b>Descriptif</b> Un balisage sera mis en place avant, et pour toute la durée des travaux, pour délimiter et interdire l'accès aux habitats naturels à enjeux et les arbres à enjeu à conserver, hors zone d'aménagement. Aucun déchet ou autre objet de chantier ne sera stocké dans ces zones.				
<b>Effet de la mesure</b> L'application de cette mesure lors de toute la durée des travaux permettra de protéger les habitats naturels et les habitats d'espèces situés à proximité directe des travaux et présentant un intérêt, notamment les arbres présentant des enjeux faunistiques.				
<b>Modalités de suivis</b> La personne chargée de réaliser les passages de la mesure de réduction MR 6 ou MR 3 vérifiera par la même occasion que les habitats et arbres concernés par cette mesure préventive sont bien évités et balisés. Une note sera intégrée au compte rendu des visites en lien avec la mesure MR6.				
<b>Coût</b> Le coût de la mise en œuvre de cette mesure sera mutualisé avec la mesure de réduction MR 6 ou MR 3.				

**MR 4 : Mesure préventive concernant les gîtes anthropiques à chiroptères**

MR 4 : Mesure préventive concernant les gîtes anthropiques à chiroptères				
Phase concernée				
Pré-travaux		Travaux		Exploitation
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Habitats ciblés : Habitats anthropiques (bâtiments)				
<b>Descriptif</b> Les bâtiments voués à être à être démolis ou réhabilités feront l'objet d'une visite systématique par un chiroptérologue. Chaque façade de bâtiment fera l'objet d'un contrôle visuel afin de repérer des indices de présence (guano, nid) ou des habitats favorables (fissures, fentes, trous, plantes grimpanes, corniches). Lorsque l'accessibilité du bâtiment sera possible, une recherche visuelle et auditive sera menée à l'intérieur. (cf. le résultat de ce diagnostic réalisé pour ces premiers secteurs opérationnels et présenté au chapitre 4.3.7).  Dans le cas où une colonie est détectée, le planning des travaux sera adapté pour permettre aux individus de terminer leur reproduction jusqu'à l'envol des jeunes. Par la suite des mesures seront alors mises en place afin d'éviter le retour des individus dans le bâtiment (bouchage de l'accès après départ des individus en début de nuit, etc.).  De plus, au besoin il conviendra d'adapter ces travaux hors des périodes de parturition/hibernation des chiroptères. En effet, ces espèces utilisent le bâti pour se reproduire ou bien pour y passer l'hiver, notamment au niveau des combles, cavités de mur, toitures, etc.				
<b>Effet de la mesure</b> L'application de cette mesure doit permettre de limiter la destruction de chiroptères anthropophiles et plus particulièrement les Pipistrelles éventuellement présents dans les combles.				
<b>Modalités de suivis</b> Un chiroptérologue aura la charge de ces investigations avant la destruction des bâtiments. Un compte-rendu détaillé sera rédigé intégrant un descriptif précis des différents bâtiments analysés.				
<b>Coût</b> Le coût de la mise en œuvre de ces mesures sera de l'ordre de 560€ HT la journée d'investigation soit 2-3 bâtiments selon accessibilités.				

## MR 5 : Plan de réduction des émissions lumineuses

MR 5 : Plan de réduction des émissions lumineuses						
Type	Phase concernée					
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain	
Espèce ciblée : Chiroptères lucifuges et/ou chiroptères possédant une éventuelle colonie de reproduction à proximité du projet (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commun).						
<b>Descriptif</b>						
<p>Il est important de limiter l'émission de lumière vers le ciel et plus largement au-dessus de l'horizontale. En effet, les particules de lumière s'associent avec les particules en suspension dans l'atmosphère, ce qui crée un halo lumineux bien visible au-dessus des villes. Cette couche de lumière stagnante masque le ciel étoilé utilisé par bon nombre d'espèces pour se repérer la nuit (oiseaux en migration, mammifères marins, insectes...). Il convient donc de circonscrire la lumière à la zone que l'on souhaite éclairer qui est généralement au sol (une chaussée, un trottoir...). Les luminaires de types « boules » ou en contre-plongée doivent être proscrits. Enfin, les lampes ne doivent pas dépasser de leur structure métallique pour limiter leur vision directe par les animaux (et les humains) et ainsi réduire les risques d'éblouissements. L'éblouissement peut aussi être dû à une quantité de lumière diffusée par une petite surface (ce qui se traduit par une forte luminance en termes de grandeur d'éclairagisme). En effet, pour une même quantité de lumière, une LED, qui est un composant électronique, sera plus éblouissante qu'une lampe à décharge ou une lampe à incandescence, dont la surface d'émission correspond à toute l'ampoule. C'est un autre des problèmes engendrés par la conversion actuelle du parc d'éclairage public vers les lampes LED. Une vigilance particulière devra donc être apportée sur ce point lors des travaux et en phase d'exploitation.</p>						
 <p>Le diagramme illustre les principes de l'éclairage adaptés à la faune. Il est divisé en deux parties. La partie supérieure, intitulée 'Eclairage mural et publicitaire', compare un bon exemple ('Bon') où la lumière est dirigée vers le sol à un mauvais exemple ('Très Mauvais') où la lumière est projetée vers le ciel, entraînant une perte de 60% de la lumière. Des lunettes de soleil sont illustrées avec 'OUI' (pour un capot réflecteur) et 'NON' (pour un lumen sans capot). La partie inférieure, intitulée 'Eclairage mural et publicitaire', compare quatre types de luminaires : 'Très Bon' (lumière dirigée vers le sol), 'Bon' (lumière dirigée vers le sol avec un capot), 'Acceptable' (lumière dirigée vers le sol avec un capot plus court), et 'Mauvais' (lumière projetée vers le ciel).</p>						
Schéma de principe des types d'éclairage adaptés à la faune (notamment aux chiroptères) / Sources : NORPAC, IDDR						
<p>Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;</li> <li>- des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort. La lumière ne devrait pas atteindre directement le visage des utilisateurs à une distance supérieure à trois fois sa hauteur ;</li> <li>- un verre luminaire plat plutôt qu'un verre bombé ;</li> <li>- une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation.</li> </ul>						

MR 5 : Plan de réduction des émissions lumineuses						
Type	Phase concernée					
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain	
Espèce ciblée : Chiroptères lucifuges et/ou chiroptères possédant une éventuelle colonie de reproduction à proximité du projet (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commun).						
<p>Il conviendra également de réduire la durée d'éclairage au maximum. Faire correspondre dans le temps l'allumage et l'extinction de l'éclairage avec les besoins des humains permettraient déjà de réduire fortement la pollution lumineuse sans perdre de confort. En ce qui concerne l'éclairage public de rue, il n'y a pas de réglementation sur la plage horaire, mais plusieurs types d'initiatives sont développés par les collectivités. Tout d'abord, l'allumage et l'extinction des luminaires peuvent être déclenchés par l'intermédiaire d'une horloge astronomique permettant une synchronisation avec les levers et les couchers du soleil. Par ailleurs, de nombreuses communes coupent volontairement leur éclairage public en cœur de nuit. En France, une base de données en ligne les recense sur le site NuitFrance (<a href="http://www.nuitfrance.fr/?page=extinctions">http://www.nuitfrance.fr/?page=extinctions</a>).</p> <p>La plage horaire peut varier de 23 heures à cinq heures du matin (dans certains cas, même l'éclairage n'est pas rallumé le matin, voire totalement supprimé l'été). L'extinction peut être totale ou partielle (sur tout le territoire de la commune ou bien dans certaines parties uniquement, tous les jours de l'année ou bien excepté pour telle ou telle festivité). Deux études ont évalué l'efficacité de cette mesure sur les chauves-souris et montrent qu'elle dépend avant tout de la plage horaire sur laquelle elle est pratiquée (Azam et al., 2015). Les chauves-souris présentent en effet un pic d'activité juste après le crépuscule (puis un autre avant l'aube). L'extinction doit donc être pratiquée le plus tôt possible pour ne pas survenir après l'émergence de ces espèces. Il est possible de supposer que les résultats seraient semblables pour d'autres espèces dont les mœurs sont également souvent davantage crépusculaires que strictement nocturnes (mammifères terrestres, rapaces nocturnes).</p> <p>Les lampes à sodium sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune. Au contraire, les lampes à mercure sont à proscrire. L'utilisation, à priori, de LED ambrée serait également un bon compromis (les ampoules au sodium seraient en train de disparaître du marché), mais il convient de demander au fournisseur de voir le spectre lumineux du matériel proposé : le spectre bleu est a priori l'un des plus impactants. Une vraie LED ambrée n'a pas de pic de longueur d'onde dans le bleu ni dans le rouge, le pic est très localisé sur le spectre (vers le orange/jaune). Les aménageurs s'engagent à mener des études préalables et proposer un plan de réduction de pollutions lumineuses en concertation avec la commune.</p>						
<b>Effet de la mesure</b>						
Cette mesure permettra de limiter les pollutions lumineuses nuisibles à ce groupe d'espèces.						
<b>Modalités de suivis</b>						
-						
<b>Coût</b>						
A redéfinir en fonction des éclairages qui seront choisis lors des travaux et en phase d'exploitation.						

**MR 6 : Mesures spécifiques aux espèces exotiques envahissantes****MR 7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle**

MR 6 : Mesures spécifiques aux espèces exotiques envahissantes						
Type		Phase concernée				
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain	
<b>Espèces ciblées :</b> Espèces végétales exotiques envahissantes dans l'emprise des travaux						
<b>Descriptif</b>						
<p>Cette mesure a pour objectif de réduire les risques de prolifération et de dissémination des espèces végétales invasives avérées vers des zones non contaminées.</p> <p>Un balisage des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes avérées et potentielles devra être effectué au sein de l'emprise des travaux. Ensuite, il sera nécessaire d'éviter la propagation voire d'éradiquer les espèces végétales exotiques envahissantes notamment le Robinier faux-acacia.</p> <p>Il conviendra de mettre en œuvre un traitement adapté des espèces exotiques envahissantes, plus particulièrement pour les espèces invasives avérées et potentielles, au sein de l'emprise des travaux.</p> <p>Ce balisage sera réalisé avec des piquets délimitant la station (repérage à partir de points GPS) reliés par des rubalises. Celui-ci permettra d'indiquer au personnel de chantier la délimitation exacte des secteurs à traiter.</p> <p>Lors des chantiers d'arrachage, toutes les précautions seront prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour limiter la circulation des engins sur les habitats naturels,</li> <li>- Pour éviter la propagation des espèces (éliminer tous les produits de coupe et d'arrachage dans une filière appropriée (mise en place d'un bordereau de suivi), en veillant à la non-dissémination au moment du transport (graines, éléments pouvant se bouturer).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Préconisations de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes</u>: voir la gestion recommandée pour chaque espèce en Annexe 3.</li> </ul> <p>Par ailleurs, afin de limiter le (re)développement des espèces végétales exotiques envahissantes de toute nature, il sera nécessaire d'ensemencer les surfaces travaillées juste après la fin des terrassements. Pour réduire l'expansion de certaines EEE se reproduisant abondamment par semences, on pourra également envisager de les gyrobroyer avant fructification.</p>						
<b>Effet de la mesure</b>						
L'application de ces mesures lors de toute intervention d'engins sur site permettra de protéger les habitats naturels et les habitats d'espèces situés à proximité directe des travaux et présentant un intérêt.						
<b>Modalités de suivis</b>						
Un passage sera réalisé une fois la mesure appliquée afin de vérifier que tous les pieds d'espèces exotiques envahissantes au sein de l'emprise des travaux ont bien été retirés.						
<b>Coût</b>						
Le coût de la mise en œuvre de cette mesure sera de l'ordre de 560€ HT la journée, pour le balisage de toutes les espèces exotiques envahissantes nécessitant une gestion et présentes sur le secteur des travaux.						

MR 7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle					
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble des phases des travaux	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<b>Descriptif</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les produits polluants éventuellement nécessaires aux travaux (peintures, solvants, produits de traitement hydrofuge...) seront stockés sur bacs de rétention afin d'éviter de souiller le sol, et d'éviter leur infiltration dans le sol;</li> <li>- Le stationnement des engins, comme les opérations de maintenance des engins de travaux ne devront pas être réalisées à proximité de cours d'eau (ruisseau des renards) ;</li> <li>- Les engins travaillant sur le chantier sont contrôlés périodiquement et leurs conducteurs sensibilisés au risque de pollution accidentelle notamment par hydrocarbures ;</li> <li>- En cas de panne sur le chantier, le conducteur de travaux veillera à prendre des dispositions pour éviter une pollution (bâche, bac de décantation sous les moteurs en réparation...);</li> <li>- En cas de perte de polluant, de la sciure ou tout autre produit adsorbant sera épandu. Les produits souillés seront collectés puis évacués en décharge. Il en sera de même pour la couche superficielle du sol qui aura été polluée.</li> </ul>					
<b>Effet de la mesure</b>					
Ces mesures seront favorables pour réduire tous les risques de dégradation des habitats et donc toutes les espèces associées à ces milieux et observées.					
<b>Modalités de suivis</b>					
<p>Le suivi de cette mesure sera assuré par la maîtrise d'œuvre exécution de chantier.</p> <p>Le suivi sera reporté dans le compte-rendu de chantier hebdomadaire.</p>					
<b>Coût</b>					
Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.					

### VII.2.3.6.3 - Mesures d'accompagnement et de suivis

Plusieurs mesures de gestion des espaces verts peuvent être mises en place. Cette gestion différenciée définit une gestion plus respectueuse de l'environnement, écologique, en alternative à la gestion horticole intensive et qui s'adapte à l'usage des lieux.

### MA 1 : Gestion des milieux herbacés

MA 1 : Gestion des milieux herbacés				
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p><b>Descriptif</b>            Cette mesure concerne la mise en place d'une gestion différenciée au niveau des espaces verts publics (pelouses anthropogènes, parcs, etc...).</p> <p>Cette mesure comprend, au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Douze tontes par ans <b>dans les zones les plus fréquentées</b> et sur les accotements des allées (tonte de courtoisie) ;</li> <li>- <b>Des allées seront réalisées par tonte tous les ans</b> en tondant régulièrement les linéaires, les bordures de parcelle;</li> <li>- <b>Conserver des zones qui ne seront fauchées que deux fois par an</b> (après le 14 juillet et après le 15 septembre), voire une seule fois (une des deux dates), pour préserver la faune ; à adaptées selon les années en fonction de la météorologie et des usages, de l'intensité observée de l'utilisation ;</li> <li>- <b>Ces dispositions permettent de jamais tout tondre en même temps</b> pour permettre à la faune de se maintenir dans certaines zones de refuges ;</li> <li>- <b>Tondre plus haut</b> : idéalement à <b>10 cm de hauteur</b>, pour préserver la faune qui vit au pied des plantes ainsi que les rosettes de certaines plantes autres que les plus résistantes ;</li> <li>- <b>Ramasser la végétation tondue avec exportation</b>, pour conserver un milieu pauvre en azote et éviter les plantes nitrophiles et rudérales</li> </ul>				
<p><b>Effet de la mesure</b>            Cette mesure aura pour objectif de favoriser les habitats d'espèces</p>				
<p><b>Modalités de suivis</b>            Ces modalités seront ajustées chaque année en fonction de l'état de la végétation, des espèces en places afin de définir le programme annuel ajusté.</p>				
<p><b>Coût</b>            Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.</p>				

**MA 2 : Fleurissement alternatif****MA 3 : Arbres et arbustes : plantations**

MA 2 : Fleurissement alternatif				
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p><b>Descriptif</b>            Cette mesure concerne la mise en place d'un fleurissement alternatif des espaces publics, avec une flore locale à intérêt faunistique.</p> <p>Cette mesure englobe plusieurs points, notamment le fait de fleurir autrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mise en place de parterre avec des mélanges de fleurs comprenant des espèces locales et en jouant sur le décalage de leur floraison dans le temps ;</li> <li>- Anticiper la croissance des arbustes pour éviter d'avoir à les contraindre dans des formes figées ou fragilisantes ;</li> </ul> <p>Mais aussi de bien choisir les plantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préférer des arbustes ou plantes vivaces pour les massifs de petite taille, et les plantes couvre-sols ou les herbacées prairiales pour les massifs étendus ;</li> <li>- Les espèces seront choisies dans la flore endémique ou adaptée pour anticiper le réchauffement climatique</li> <li>- Choisir des plantes locales adaptées à l'environnement dans lequel elles seront plantées et jouant un rôle pour la faune :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Des plantes d'origine sauvage servant de plantes hôtes pour la reproduction des insectes ;</li> <li>o Des plantes nectarifères telles que les ombellifères (Apiacées) offrant des ressources pour un grand panel d'insectes pollinisateurs comme les abeilles, les coléoptères, les papillons etc...</li> </ul> </li> <li>- Mélanger les fleurs pour permettre une floraison étalée sans entretien mais aussi pour que les pollinisateurs aient toujours de quoi se nourrir (ex : le Lierre est une des rares plantes fleurissant en automne).</li> </ul>				
<p><b>Effet de la mesure</b>            Cette mesure aura pour objectif de favoriser les habitats d'espèces.</p>				
<p><b>Modalités de suivis</b>            La gestion sera ajustée et précisée chaque année en fonction de l'évolutions des milieux mis en place.</p>				
<p><b>Coût</b>            Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.</p>				

MA 3 : Arbres et arbustes : plantation				
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p><b>Descriptif</b>            Cette mesure concerne la plantation d'arbres et d'arbustes en utilisant des essences locales ou adaptées aux évolutions du réchauffement climatique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir si possible des essences locales. Elles abritent une faune caractéristique avec une guildes complète plutôt que des essences introduites ou des cultivars ;</li> <li>- Choisir de jeunes plants (1 à 2 ans) pour les secteurs des bosquets existants à régénérés pour avoir une meilleure reprise lors de la plantation.</li> <li>- Planter une grande diversité d'essences, produisent des baies ou des fruits utiles aux oiseaux, mellifères et seront également à privilégier.</li> <li>- Pour la fourniture des plants (pépinière ou association), préférer une filière locale telle la marque collective « Végétal local » qui utilise des graines issues du milieu naturel environnant de manière à obtenir des plants possédant les gènes les plus adaptés localement.</li> </ul> <p><b>La liste des espèces préconisées pour les Pays de la Loire est disponible en Annexe 5 et par la direction de nature et jardins de la ville de Nantes par milieux.</b></p>				
<p><b>Effet de la mesure</b>            Cette mesure aura pour objectif de favoriser les habitats d'espèces.</p>				
<p><b>Modalités de suivis</b>            Le maître d'ouvrage communiquera les plans de plantations qui précisent les essences utilisées.</p>				
<p><b>Coût</b>            Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.</p>				

## MA 4 : Aménagements pour la biodiversité

MA 4 : Aménagements des bâtiments et des parcs pour la biodiversité				
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<b>Descriptif</b>				
<p>Cette mesure concerne la réalisation d'aménagements sur les bâtiments ou dans les espaces publics en faveur de la biodiversité.</p> <p><b>Favoriser la réalisation de toitures végétalisées sur les nouveaux bâtiments</b>            La littérature prête aux toitures végétalisées un ensemble de bénéfices pour la ville et ses habitants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation phonique ou thermique ;</li> <li>- Rétention des eaux pluviales ;</li> <li>- Accueil de la biodiversité ;</li> <li>- Stockage de carbone.</li> </ul> <p>Plusieurs types de toits végétalisés existes : utilisations de plantes locales (extensif et semi-extensif) ou la création de potagers ou de jardins d'agrément.</p> <p><b>Favoriser la végétalisation des murs par des plantes grimpantes locales</b> moins gourmandes en eau et demandant peu d'entretiens ;</p> <p><b>Installation de nichoirs</b> pour oiseaux cavicoles ou de gîtes à chauves-souris sur les toits ;</p> <p><b>Mise en place de refuges à insectes, de gîtes à Hérisson d'Europe</b>, à proximité des bâtiments et dans les parcs ;</p> <p>Mise en place d'installation de <b>récupération des eaux de pluies</b> sur les toits ;</p> <p><b>Favoriser les cheminements en cailloux, pierres etc.</b> et limiter les cheminements en béton ou bois. La pierre et les cailloux sont favorables au Lézard des murailles et certains invertébrés (orthoptères notamment), etc.</p>				
<b>Effet de la mesure</b>				
Cette mesure aura pour objectif de favoriser les habitats d'espèces.				
<b>Modalités de suivis</b>				
<p>Ces éléments seront précisés et intégrés dans le document cadre CPAUPE.</p> <p>Le maître d'ouvrage de l'opération privé communiquera les éléments installés et le nombre de bâtiments concernés par ces aménagements.</p>				
<b>Coût</b>				
Une estimation donne environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 25 € et 200 €/m<sup>2</sup> pour la toiture végétalisée en fonction du type de toiture,</li> <li>- Entre 15 et 25€/nichoirs pour oiseaux.</li> </ul>				

## MA 5 : Aménagements et valorisation des bassins de rétentions

MA 5 : Aménagements et valorisation des bassins de rétentions				
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<b>Descriptif</b>				
<p>Cette mesure concerne la réalisation d'aménagements sur les bassins de rétentions, destinés à récupérer les eaux de pluie et de ruissellement des zones imperméabilisées. Ils possèdent plusieurs intérêts au-delà de leur rôle de lutte contre les inondations, notamment un intérêt paysager et de support de biodiversité.</p> <p>Pour rendre ces ouvrages <b>source de biodiversité</b>, plusieurs principes peuvent être préconisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profiler les berges en pente douce ou en marches d'escaliers facilite l'entretien et permet le développement de la végétation ;</li> <li>- Encourager la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle sur tout ou partie de l'ouvrage ;</li> <li>- Planter des plantes locales, adaptées au sol (pH, humidité...) ;</li> <li>- Appliquer des principes de gestion différenciée des abords (fauche tardive, prairie fleurie, etc...)</li> </ul> <p>L'intérêt pour la biodiversité est très important : la plupart de ces systèmes alternatifs font réapparaître l'eau à la surface, or le milieu aquatique ou humide est un des plus riches, quel que soit sa localisation et s'il n'est pas trop pollué. Ainsi le bassin de rétention, quel que soit sa forme et sa taille apportera une biodiversité intéressante pour le peu que sa conception, sa mise en œuvre et sa gestion le permette.</p> <p>Les berges en pente douce sont les plus performantes sur le plan écologique et les plus faciles à entretenir. D'autres formes existent en cas de manques de place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabiliser les berges grâce à des paliers facilite l'accès au bassin, surtout s'il s'agit d'un bassin enherbé destiné à accueillir le public,</li> <li>- Agrémenter et solidifier les berges grâce à des pieux en bois. Un fascinage en pieux et saule tressé forme une jolie barrière végétale</li> <li>- Soutenir les berges grâce à des enrochements localisés qui diversifient le milieu de manière très esthétique.</li> </ul>				
<b>Effet de la mesure</b>				
Cette mesure aura pour objectif de favoriser les habitats d'espèces.				
<b>Modalités de suivis</b>				
Le maître d'ouvrage communiquera sur les aménagements réalisés au niveau des différents bassins de rétentions de la zone d'étude.				
<b>Coût</b>				
Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.				

## MS 1 : Garantie de l'application des mesures

MS 1 : Garantie et suivi de l'application des mesures				
Type	Phase concernée			
Suivi	Pré-travaux	Construction	Fonctionnement	
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<b>Descriptif</b>				
<p>Les mesures présentées dans les pages précédentes, pour la plupart, s'appliquent à l'ensemble de l'aire d'étude.</p> <p>Cependant, comme indiqué dans les précédents chapitres, l'aménagement des quartiers Nord de Nantes sera réalisé par phases successives. Il est donc essentiel que ces mesures suivent le rythme de construction.</p> <p>Afin de garantir le respect des mesures, un « document de gestion » du site sera établi. Ce document visera à définir précisément les actions à engager sur le long terme après l'obtention des autorisations : actions avant travaux, pendant travaux et post travaux.</p> <p>Ce document proposera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un rythme de suivi des milieux naturels qui devra être défini à partir des connaissances plus précises du phasage de construction et après la construction (suivi de l'ensemble des espèces liées aux milieux bâtis). Toutefois, ces suivis se feront à minima sur toute la durée de construction et avant le début des travaux (installation des zones de stockage...),</li> <li>- Les conditions de rédaction de documents de synthèse des enjeux et mesures à appliquer à chaque grande phase de travaux (document de synthèse devant être validé par les services instructeurs avant le dépôt de la demande). Ce document précisera la surface aménagée, le calendrier de travaux de manière précise, les mesures prévues, etc.</li> <li>- Les points d'étape essentiels du projet de construction en lien avec les aménagements autres (notamment les aménagements paysagers en faveur de la faune et de la flore),</li> <li>- Un rapport mensuel du contrôle de la bonne application des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivis et d'accompagnement.</li> </ul> <p>Ce document sera un véritable tableau de bord garant du respect de la démarche « ERC » à l'échelle de l'aire d'étude et des autres milieux proches.</p> <p>De plus, un suivi sera réalisé tous les cinq ans afin de mettre à jour le diagnostic écologique et d'évaluer l'efficacité de ces mesures.</p>				
<b>Effet de la mesure</b>				
Cette mesure vise à garantir que toutes les mesures seront mises en œuvre à chaque tranche de travaux.				
<b>Modalités de suivis</b>				
Le document de gestion sera systématiquement mis à jour et joint à chaque grande phase de travaux.				
<b>Coût</b>				
-				

### VII.2.3.7 - Rappel des mesures définies dans le cadre du dossier de demande de dérogation relatif à l'aménagement de la maison de santé

Le projet faisant l'objet de la demande de dérogation consistait en l'aménagement d'une maison pluridisciplinaire de santé au sein du quartier de Nantes Nord et des travaux connexes.

Ce projet nécessitait la coupe de 20 arbres, 2 arbres sont des habitats favorables ou potentiellement favorables à l'accueil du Grand Capricorne (1 chêne avec présence avérée et 1 chêne avec une forte potentialité).

Afin de minimiser l'impact de ce projet sur les milieux naturels et les espèces associées une recherche d'évitement des arbres à couper a été étudiée (18 arbres préservés dont l'un avec présence avérée du Grand

Capricorne). Des mesures de réduction visant la méthode de coupe des arbres ont été mises en oeuvre. De plus, la création d'îlots de vieillissement a permis de favoriser le maintien de l'espèce Grand Capricorne dans le secteur.

Nous reprenons ci-dessous l'ensemble des mesures définies dans le cadre du dossier de demande de dérogation.

### VII.2.3.7.1 - Mesure d'évitement mise en oeuvre pour le grand capricorne

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<b>Descriptif :</b>						
Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité.						
A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1).						
De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)						
<b>Effet de la mesure :</b>						
Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux. protégés.						
<b>Modalités de suivis :</b>						
Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact. De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.						
<b>Coût :</b>						
Le coût de la mise en oeuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.						

### VII.2.3.7.2 - Mesures de réduction mises en oeuvre pour le grand capricorne

MR 01 : Gestion des fûts				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
				Pré-travaux
				<b>Travaux</b>
				Exploitation
<p><b>Descriptif :</b></p> <p>Dotée d'une faible capacité de dispersion et d'un développement larvaire assez lent (trois ans), l'espèce est en effet peu résiliente et nécessite un milieu stable et bien conservé pour se maintenir.</p> <p>Ainsi, Pour les deux arbres dans lesquels la présence du Grand Capricorne a été confirmée ou fortement suspectée, la coupe de l'arbre se fera par fût.</p> <p>Chacun des fûts sera préservée car des individus pourront y être présents.</p> <p>Ces fûts seront transférés dans le secteur du parc de l'Amande à proximité d'arbres présentant des potentialités d'accueil mais sans identification de trace de présence avérée. (cf. carte suivante). Ainsi la zone de déplacement se situera à une distance maximum de 350 mètres de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Ces fûts seront maintenus en place jusqu'à pourrissement : les individus pourront alors se déplacer vers les arbres favorables présents à proximité directe.</p> <p>L'opération est assez délicate dans la mesure où les larves sont sensibles aussi bien aux chocs qu'à l'orientation du tronc dans l'espace. La bonne réalisation de l'opération passe donc par plusieurs étapes successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réduction de volume du houppier : celle-ci doit être réalisée sur un maximum de 40% du volume du houppier. Les tailles seront réalisées de manière à laisser des tire-sèves et des charpentières d'un minimum d'un mètre et des branchages pour générer de l'ombrage et limiter le dessèchement des cavités de terreau ;</li> <li>- Le débitage du tronc : celui-ci sera réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. Etant donné que ces fûts seront déplacés dans un lieu avec présence de public, il sera favorisé des tailles conséquentes pour qu'elles ne soient pas retirées (des tronçons de trois mètres par ex.) ;</li> <li>- Le déplacement du tronc : celui-ci devra se faire délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Les billons seront déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.</li> <li>- Le repositionnement de l'arbre : il sera couché au pied des autres arbres occupés par l'espèce dans le parc de l'Amande ou si possible, ils seront accrochés de manière parallèle à des arbres favorables. Les billons doivent être positionnés de façon à ce que les cavités soient maintenues à l'air libre : pour cela, il sera déposé sur des billots de bois pour éviter tout contact avec le sol. Le bois ramassé doit être mis à proximité. Enfin, la localisation au regard de l'ensoleillement sera un critère pris en compte.</li> </ul> <p><b>Effet de la mesure :</b></p> <p>Cette mesure permet de réduire la destruction d'individus du fait de la perte des habitats (deux arbres).</p>				

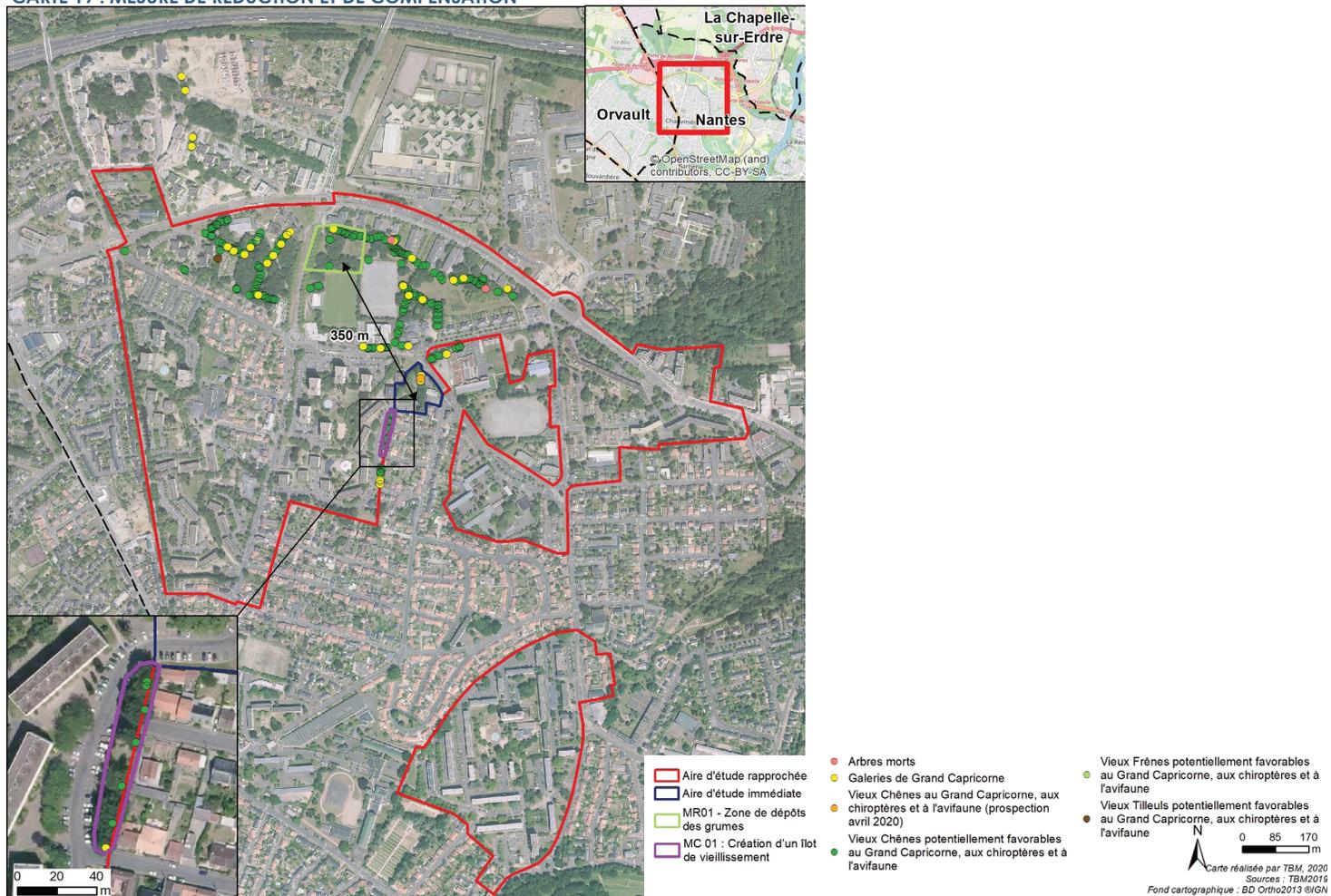
MR 01 : Gestion des fûts				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
				Pré-travaux
				<b>Travaux</b>
				Exploitation
<p><b>Modalités de suivis :</b></p> <p>Il conviendra de faire intervenir un écologue au moment de l'abattage des arbres afin de s'assurer du bon déroulement de l'opération.</p> <p>Les fûts déplacés feront l'objet d'un suivi visant à évaluer leur évolution et à s'assurer de leur maintien. Ce suivi se déroulera en deux phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lors du déplacement, l'écologue accompagnant le chantier mènera une nouvelle analyse sur les chênes à proximité (recherche de trac avérée ou non) ; cela constituera un état zéro ;</li> <li>- Ensuite, sur une durée de trois à cinq ans à partir de leur déplacement, un suivi annuel permettra notamment de s'intéresser au devenir des fûts déplacés (vérification de l'état, etc.) et de suivre la colonisation des arbres à proximité des fûts déposés (2 passages par an). Un suivi photographique sera également associé. Ce suivi pourra être mutualisé avec le suivi lié à la mesure de compensation. Le nombre de nouveaux arbres colonisés sera un indicateur du suivi. <p>Les services instructeurs seront informés de ce suivi par l'intermédiaire de rapport remis annuellement.</p> <p><b>Coût :</b></p> <p>Le coût de la mise en œuvre de cette mesure de réduction s'inscrit dans le coût global des travaux.</p> <p>Le suivi associé à cette mesure de réduction correspond à environ 2000 à 4000 euros.</p> </li></ul>				

### VII.2.3.7.3 - Mesure de compensation mise en oeuvre pour le grand capricorne

MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<b>Descriptif :</b>						
<p>Il a été identifié au sud de l'aire d'étude immédiate, une haie de 6 arbres reconnue comme présentant des vieux chênes potentiellement favorables au Grand Capricorne. Cette haie, située en limite de propriété le long d'un espace en herbe et d'un parking sera conservée afin de favoriser leur vieillissement et renforcer leur potentiel d'accueil d'espèces du Grand Capricorne. La présence à proximité directe d'un arbre où la présence de l'espèce est avérée accompagnera la colonisation de ces arbres. De fait, afin de préserver aussi cet arbre, il est inclus dans l'îlot de vieillissement.</p> <p>A noter que le diagnostic phytosanitaire a identifié ces arbres comme en bon état.</p> <p>La gestion durable consiste notamment à procéder à l'éclaircissement de houppier si ce-dernier est « trop chargé », en particulier sur les arbres âgés ou de vieux « têtards » abandonnés. Elle consiste également à tailler de jeunes arbres en têtard et à les entretenir sur le long terme.</p> <p>Cette haie s'inscrit dans le plan de gestion global de maintien des arbres programmé à l'échelle de la ZAC.</p>						
						
Extrait Google Earth de l'îlot de vieillissement						

MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<b>Effet de la mesure</b>						
<p>Cette mesure permet d'assurer les conditions favorables de maintien de chênes qui pourront devenir des milieux d'accueil du Grand Capricorne. Ces milieux d'accueil conservés à long terme et en capacité d'être recolonisés permet de tripler le nombre d'arbres colonisés au regard des 2 chênes abattus. De plus, ces arbres conservés seront également favorables au cycle de vie des chiroptères (corridor de déplacement, gîtes potentiels, zone de chasse) et des oiseaux (sites de reproduction).</p>						
<b>Modalités de suivis :</b>						
<p>Le suivi sera réalisé sur une période 30 ans en réalisant 2 passages tous les 5 ans soit 12 passages qui feront l'objet de compte-rendu transmis à la DDTM.</p> <p>Le nombre d'arbres nouvellement colonisés sera un indicateur de suivi.</p> <p>De plus, en amont des travaux de coupe des arbres, un nouveau relevé écologique sera mené (printemps 2021) sur les arbres de l'aire d'étude immédiate et sur la haie concernée par cette mesure compensatoire.</p> <p>Cet inventaire ciblera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les oiseaux nicheurs : réalisation de 3 passages d'avril à juillet ;</li> <li>- Les chiroptères : recherche de gîtes durant le printemps ;</li> <li>- Le Grand Capricorne : recherche de traces de présence en avril</li> </ul> <p>Le SEVE sera pleinement associé à ce suivi</p>						
<b>Coût :</b> entre 6000 et 7000 euros						

CARTE 19 : MESURE DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION



### VII.2.3.7.4 - Mesure d'accompagnement mise en oeuvre pour le grand capricorne

MA 01 : Préservation des arbres au Parc de l'Amande et au sein de la future ZAC						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p><b>Descriptif :</b> Les inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence l'existence de nombreux arbres abritant des traces de présence du Grand Capricorne ou présentant les conditions favorables à leur colonisation au sein de la future ZAC. Une grande partie parmi ceux identifiés sont localisés dans le Parc de l'Amande.</p> <p>Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur de la future ZAC de Nantes Nord, le maître d'ouvrage s'engage à assurer autant que possible la pérennité de tous ces arbres sur le long terme. En effet, dans le but d'assurer la sécurité permanente du public, les arbres de la ZAC font l'objet de diagnostic sanitaire et sécuritaire. Lorsque les conclusions de ce diagnostic porteront vers la nécessité d'un abattage, une analyse de solution sera menée. Il sera recherché systématiquement des solutions de maintien (mesure de gestion, aménagement pour les soutenir, etc.) ; ainsi l'abattage ne sera que la solution ultime et justifiée. Dans le cadre d'un abattage inévitable, le cas échéant, une demande de dérogation sera réalisée.</p> <p>De plus, pour permettre une gestion efficace, un plan de gestion sera établi à l'échelle de la ZAC. Ce plan de gestion aura pour vocation de mener une identification de tous les arbres et de synthétiser les besoins en abatage ou en maintien et d'établir les actions à mener pour la préservation des arbres à enjeux faunistiques dans le temps. Ainsi ce dernier permettra de déterminer les arbres non sains et de gérer les autres, notamment favorables au Grand Capricorne. Au parc de l'Amande, les Chênes non colonisés par l'espèce étant maintenus, et bénéficiant des mesures de gestion dans le temps, pourront devenir favorables pour le Grand Capricorne et former un "lot de vieillissement" à terme. Le SEVE sera pleinement associé à ce plan de gestion.</p>						
<p><b>Effet de la mesure</b> Cette mesure permet d'assurer le maintien de nombreux habitats favorables au Grand Capricorne.</p>						
<p><b>Modalités de suivis :</b> Ces arbres, déjà localisés dans l'étude d'impact de la future ZAC de Nantes Nord seront systématiquement indiqués aux porteurs de futurs projets de réaménagement afin que leur présence soit prise en compte dès le stade de conception. De même, le maître d'ouvrage mettra à disposition des services instructeurs les rapports d'étude de solutions de maintien des arbres.</p>						
<p><b>Coût :</b> Le coût de la mise en oeuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>						

### VII.2.3.7.5 - Mesure d'évitement mise en oeuvre pour les chiroptères

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p><b>Descriptif :</b> Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité. Ces 3 chênes présentent des caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères. A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1). De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate, 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)</p>						
<p><b>Effet de la mesure :</b> Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux protégés.</p>						
<p><b>Modalités de suivis :</b> Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact. De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.</p>						

## VII.2.3.7.6 - Mesures de réduction mises pour les chiroptères

MR 02 : Méthode de coupe des arbres pour les chiroptères				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
		Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<b>Descriptif :</b>				
<p>Pour rappel : la coupe devra respecter le protocole de la mesure MR01 visant le Grand Capricorne pour les deux arbres concernés.</p> <p>La coupe des arbres favorables aux chiroptères est programmée durant le premier trimestre 2021. La méthodologie suivante sera donc appliquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage d'un écologue à la période septembre-octobre pour boucher les cavités de ces deux arbres après contrôle préalable de l'absence d'individu (si présence d'individu, les cavités ne seront pas bouchées);</li> <li>- Mise en œuvre d'un abattage de manière douce c'est-à-dire avec retenue des troncs et/ou branches concernées et ceci afin d'éviter toute destruction d'espèces légalement protégées. Cet abattage doit préférentiellement être mené dans une période la moins froide possible, les cavités doivent être maintenues avec leur ouverture vers le haut pour favoriser la sortie des individus, les troncs et branches doivent être stockés temporairement dans un site à l'abri du passage dans l'attente du printemps.</li> </ul>				
<b>Effet de la mesure :</b>				
<p>Cette mesure permet de réduire la perte d'individus de chiroptères adultes qui pourraient être présents dans les cavités des deux arbres coupés.</p>				
<b>Modalités de suivis :</b>				
<p>Le respect des dates pour la coupe est indispensable à la réduction des effets. Cette condition sera inscrite dans le cahier des charges de l'entreprise intervenante.</p> <p>La DDTM sera informée en amont de la date de coupe des trois arbres.</p>				
<b>Coût :</b>				
<p>Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p> <p>La mise en œuvre de l'action de bouchage des cavités par un spécialiste est évaluée à 1500 euros.</p>				

MR 03 : Plan de réduction des émissions lumineuses (mesure établie à l'échelle de la ZAC)				
Type		Phase concernée		
E	R	C	A	
		Pré-travaux	Travaux	Exploitation
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
		Milieu humain		
<p>Espèce ciblée : Chiroptères lucifuges et/ou chiroptères possédant une éventuelle colonie de reproduction à proximité du projet (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune).</p>				
<b>Descriptif :</b>				
<p><b>Cette mesure est rédigée pour l'ensemble du projet de ZAC à Nantes Nord et sera donc aussi appliquée dans le cadre du projet de maison de santé dans l'aire d'étude immédiate.</b></p> <p>Il est important de limiter l'émission de lumière vers le ciel et plus largement au-dessus de l'horizontale. En effet, les particules de lumière s'associent avec les particules en suspension dans l'atmosphère, ce qui crée un halo lumineux bien visible au-dessus des villes. Cette couche de lumière stagnante masque le ciel étoilé utilisé par bon nombre d'espèces pour se repérer la nuit (oiseaux en migration, mammifères marins, insectes...). Il convient donc de circonscrire la lumière à la zone que l'on souhaite éclairer qui est généralement au sol (une chaussée, un trottoir...). Les luminaires de types « boules » ou en contre-plongée doivent être proscrits. Enfin, les lampes ne doivent pas dépasser de leur structure métallique pour limiter leur vision directe par les animaux (et les humains) et ainsi réduire les risques d'éblouissements. L'éblouissement peut aussi être dû à une quantité de lumière diffusée par une petite surface (ce qui se traduit par une forte luminance en termes de grandeur d'éclairagisme). En effet, pour une même quantité de lumière, une LED, qui est un composant électronique, sera plus éblouissante qu'une lampe à décharge ou une lampe à incandescence, dont la surface d'émission correspond à toute l'ampoule. C'est un autre des problèmes engendrés par la conversion actuelle du parc d'éclairage public vers les lampes LED. Une vigilance particulière devra donc être apportée sur ce point lors des travaux et en phase d'exploitation.</p>				
<p>Schéma de principe des types d'éclairage adaptés à la faune (notamment aux chiroptères) / Sources : NORPAC, IDDR</p>				
<p>Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont :</p>				

## VII.2.3.7.7 - Mesure d'accompagnement pour les chiroptères

- un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
- des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort. La lumière ne devrait pas atteindre directement le visage des utilisateurs à une distance supérieure à trois fois sa hauteur ;
- un verre lumineux plat plutôt qu'un verre bombé ;
- une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation.

Il conviendra également de réduire la durée d'éclairage au maximum. Faire correspondre dans le temps l'allumage et l'extinction de l'éclairage avec les besoins des humains permettraient déjà de réduire fortement la pollution lumineuse sans perdre de confort. En ce qui concerne l'éclairage public de rue, il n'y a pas de réglementation sur la plage horaire, mais plusieurs types d'initiatives sont développés par les collectivités. Tout d'abord, l'allumage et l'extinction des luminaires peuvent être déclenchés par l'intermédiaire d'une horloge astronomique permettant une synchronisation avec les levers et les couchers du soleil. Par ailleurs, de nombreuses communes coupent volontairement leur éclairage public en cœur de nuit. En France, une base de données en ligne les recense sur le site NuitFrance (<http://www.nuitfrance.fr/?page=extinctions>).

La plage horaire peut varier de 23 heures à cinq heures du matin (dans certains cas, même l'éclairage n'est pas rallumé le matin, voire totalement supprimé l'été). L'extinction peut être totale ou partielle (sur tout le territoire de la commune ou bien dans certaines parties uniquement, tous les jours de l'année ou bien excepté pour telle ou telle festivité). Deux études ont évalué l'efficacité de cette mesure sur les chauves-souris et montrent qu'elle dépend avant tout de la plage horaire sur laquelle elle est pratiquée (Azam *et al.*, 2015). Les chauves-souris présentent en effet un pic d'activité juste après le crépuscule (puis un autre avant l'aube). L'extinction doit donc être pratiquée le plus tôt possible pour ne pas survenir après l'émergence de ces espèces. Il est possible de supposer que les résultats seraient semblables pour d'autres espèces dont les mœurs sont également souvent davantage crépusculaires que strictement nocturnes (mammifères terrestres, rapaces nocturnes).

Les lampes à sodium sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune. Au contraire, les lampes à mercure sont à proscrire. L'utilisation, à priori, de LED ambrée serait également un bon compromis (les ampoules au sodium seraient en train de disparaître du marché), mais il convient de demander au fournisseur de voir le spectre lumineux du matériel proposé : le spectre bleu est a priori l'un des plus impactant. Une vraie LED ambrée n'a pas de pic de longueur d'onde dans le bleu ni dans le rouge, le pic est très localisé sur le spectre (vers le orange/jaune). Les aménageurs s'engagent à mener des études préalables et proposer un plan de réduction de pollutions lumineuses en concertation avec la commune.

**Effet de la mesure**

Cette mesure permettra de limiter les pollutions lumineuses nuisibles à ce groupe d'espèces.

**Modalités de suivis**

-

**Coût**

A redéfinir en fonction des éclairages qui seront choisis lors des travaux et en phase d'exploitation.

## MA 02 : Mise en place de nichoir à chiroptères

Type					Phase concernée		
E	R	C	A		Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<b>Descriptif :</b>							
A l'issue des travaux d'aménagement de l'îlot santé, il sera mis en place plusieurs nichoirs au sein de l'aire d'étude immédiate.							
Le nombre (de 3 à 5) et la localisation sera étudié à l'issue des travaux afin que leur installation soit optimale et adaptée à la nouvelle configuration du site (architecture des bâtiments, orientation, matériaux, etc.).							
Pour cela, il sera fait appel à un bureau spécialisé.							
<b>Effet de la mesure :</b>							
Cette mesure d'accompagnement visera à proposer des gîtes favorables aux différentes espèces de chiroptères.							
<b>Modalités de suivis :</b>							
A l'issue de l'étude relative à la pose de ces nichoirs, un rapport indiquant leur localisation, leur mode de mise en place sera mis à disposition des services instructeurs.							
<b>Coût :</b>							
Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est évalué à environ 2000 euros.							

### VII.2.3.7.8 - Mesures d'évitement pour l'avifaune

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères et aux oiseaux						
Type			Phase concernée			
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p><b>Descriptif :</b>            Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité. Ces 3 chênes présentent des caractéristiques favorables à l'accueil des oiseaux nicheurs.            A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1).            De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate, 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)</p>						
<p><b>Effet de la mesure :</b>            Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux protégés.</p>						
<p><b>Modalités de suivis :</b>            Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact.            De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.</p>						
<p><b>Coût :</b>            Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>						

MR 04 : Choix de la période de coupe des arbres pour l'avifaune						
Type			Phase concernée			
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p><b>Descriptif :</b>            Les arbres nécessitant d'être abattus pour la mise en œuvre du projet seront coupés en dehors de la période de reproduction des oiseaux soit en dehors de la période de mars à mi-août.</p>						
<p><b>Effet de la mesure :</b>            Cette mesure permet de réduire la perte d'individus d'oiseaux, notamment les jeunes car la période de nidification est exclue des travaux de coupe d'arbres.</p>						
<p><b>Modalités de suivis :</b>            Cette obligation sera listée dans les contraintes de chantier.</p>						
<p><b>Coût :</b>            Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>						

### I.1.1.1.1 - Mesures d'accompagnement pour l'avifaune

MA 03 : Mise en place de nichoir à oiseaux						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p><b>Descriptif :</b>            A l'issue des travaux d'aménagement de l'îlot santé, il sera mis en place plusieurs nichoirs au sein de l'aire d'étude immédiate.            Le nombre (de 3 à 5) et la localisation sera étudié à l'issue des travaux afin que leur installation soit optimale et adaptée à la nouvelle configuration du site (architecture des bâtiments, orientation, matériaux, etc.) et aux espèces fréquentant le secteur. Ainsi, il sera nécessaire d'installer 3 types différents : favorables aux espèces de type mésange, favorables aux espèces de pic vert et favorables aux espèces de type Sittelle torchepot ou Grimpereau des jardins.            Pour cela, il sera fait appel à un bureau spécialisé.</p>						
<p><b>Effet de la mesure :</b>            Cette mesure d'accompagnement visera à proposer des nouveaux habitats favorables à la nidification des espèces d'oiseaux utilisant des cavités.</p>						
<p><b>Modalités de suivis :</b>            A l'issue de l'étude relative à la pose de ces nichoirs, un rapport indiquant leur localisation, leur mode de mise en place sera mis à disposition des services instructeurs.</p>						
<p><b>Coût :</b>            Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est évalué à environ 2000 euros.</p>						

### **VII.2.3.8 - Impacts résiduels après évitement et réduction**

#### **VII.2.3.8.1 - Impacts résiduels concernant les habitats**

Compte tenu des enjeux « habitat » identifiés et de l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur les habitats peuvent être considérés comme relativement faibles, voire positifs au terme de l'aménagement du site, qui prévoit la reconstitution de haies et la plantation d'arbres d'essence indigène.

#### **VII.2.3.8.2 - Impacts résiduels concernant la flore**

Compte tenu des enjeux « flore » identifiés et de l'application des différentes mesures de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur ce groupe d'espèces peuvent être considérés comme relativement faibles, voire positifs au terme de l'aménagement du site. Une seule espèce d'intérêt patrimoniale est concernée par l'emprise des travaux, et celle-ci pourra se réinstaller a posteriori dans les interstices entre trottoirs et routes.

#### **VII.2.3.8.3 - Impacts résiduels concernant l'avifaune**

Compte tenu des enjeux ornithologiques identifiés et de l'application des différentes mesures (travaux en dehors de la période de reproduction, repérage préventif des arbres avant suppression, etc.) les impacts résiduels prévisibles sur l'ensemble de l'avifaune, dont le Chardonneret élégant, seront globalement faibles. Dans ce contexte, aucune mesure de compensation ne se justifie ici.

#### **VII.2.3.8.4 - Impacts résiduels concernant les chiroptères**

Compte tenu des enjeux chiroptérologiques identifiés et de l'application de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement/suivis citées dans les chapitres précédents (travaux en dehors de la période de parturition/hibernation, adaptation de la période de coupe des éléments arborés et sélection des sujets à abattre, période de démantèlement des bâtiments), de réduction (pré-contrôle des arbres et combles...), les impacts

résiduels prévisibles sur l'ensemble des chiroptères, dont la Noctule commune, seront limités.

#### **VII.2.3.8.5 - Impacts résiduels concernant les mammifères**

Compte tenu des enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) et de l'application des mesures de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur ce groupe d'espèces peuvent être considérés comme limités.

#### **VII.2.3.8.6 - Impacts résiduels concernant les amphibiens**

Compte tenu des enjeux batrachologiques identifiés et de l'application des mesures de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur ce groupe d'espèces peuvent être considérés comme relativement nuls dans la mesure où le parc de l'Amande est préservé travaux significatif.

#### **VII.2.3.8.7 - Impacts résiduels concernant les reptiles**

Compte tenu des enjeux herpétologiques identifiés et de l'application des mesures de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur ce groupe d'espèces peuvent être considérés comme relativement faibles, voire positifs au terme de l'aménagement du site, notamment avec la création de zones thermophiles (chemins et murs en pierres ou en cailloux).

#### **VII.2.3.8.8 - Impacts résiduels concernant l'entomofaune**

Compte tenu des enjeux entomologiques identifiés et de l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, les impacts résiduels sur ce groupe d'espèces peuvent être considérés comme relativement faibles.

### VII.2.3.9 - Impacts sur les zones humides

L'étude de caractérisation de zones humides réalisée par TBM environnement, identifie 10 874 m<sup>2</sup> de zones à caractère humide au Nord du site d'étude selon les critères floristique et pédologique.

**Impacts directs:** Le projet ne prévoit aucune intervention dans l'emprise stricte des zones humides identifiées.

La réalisation des cheminement doux au coeur du parc de l'Amande est évoquée parmi les grands principes d'aménagement du projet global Nantes Nord décrits dans l'étude d'impact. Leur aménagement n'est toutefois pas compris au sein des travaux de ZAC portés par LOMA. Les travaux d'aménagement du parc de l'Amande, si ils ont lieu, feront l'objet selon le cas d'un porté à connaissance ou d'un nouveau DLE porté par le maître d'ouvrage de cette opération.

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

### VII.2.3.10 - Impacts sur les sites Natura 2000

L'emprise du Projet Global Nantes Nord n'est concernée par aucune zone Natura 2000. Les zones Natura 2000 les plus proches au regard de la Directive Habitat et/ ou de la Directive Oiseaux sont situées à plus de 5 km du site d'étude. Il s'agit des sites du marais de l'Erdre (Directive Habitats FR5200624 et la Directive Oiseaux FR5212004), et de la Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes (Directive Habitats FR5200622 et Directive Oiseaux FR5212002).

#### **Evaluation des potentielles incidences directes et indirectes du projet sur les espèces d'intérêt communautaire et les habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.**

Pour évaluer les impacts que pourrait avoir le projet sur ces zones à enjeu écologique, nous avons cherché à identifier les différents types de liens qui pouvaient exister entre eux et le site du projet. Ces liens peuvent être physiques (cours d'eau, trame végétale,...), ou fonctionnels (liés à la présence commune d'une espèce floristique ou faunistique particulière, et aux besoins de ces espèces pour se nourrir, de reproduire, de reposer,...). Ces liens peuvent également être en rapport avec les vents susceptibles, par exemple,

de déplacer des poussières ou des pollutions, ou la nappe phréatique. Cette évaluation a été réalisée sur la base de l'étude faune-flore-habitats réalisée par TBM Environnement.

Aucune de ces zones d'intérêt écologique n'est en contact direct avec l'aire d'étude du projet, et de nombreux éléments de fragmentations tels que des routes ou des bâtis les séparent.

Un lien hydraulique peut toutefois être identifié entre la zone de projet et le site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ». En effet, les ruisseaux de la Botardière et des Renards, affluents du Gesvres puis de l'Erdre avant d'atteindre la Loire, interceptent l'emprise du projet. Ces cours d'eau sont majoritairement canalisés ou calibrés en fossé au sein de cette emprise.

Outre l'éloignement du projet avec la Zone Natura 2000, le projet réduira la collecte en tuyau favorisant une gestion des eaux pluviales de surface (désartificialisation des sols en place, création d'ouvrages aériens de tamponnement et de transit des eaux pluviales). Au-delà de la régulation des débits dans les réseaux (par rétention) et de la réduction des volumes s'écoulant vers l'aval (par infiltration), 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. On considère que les taux d'abattement en MeS dans les ouvrages de types noues plantées, sont de l'ordre de 90%.

Le présent dossier précise également les moyens mis en oeuvre pour que le projet respecte les objectifs de qualité définis par la directive cadre et repris dans le SDAGE Loire Bretagne, et notamment :

- les types d'ouvrage prévus pour limiter les pollutions chroniques et occasionnelles (ouvrages de tamponnement, ...);
- les modalités d'entretien et de vérification (gestionnaire, personnel affecté, périodicité d'intervention,...);
- la marche à suivre pour les opérations exceptionnelles (déversement accidentel, ...).

Le projet améliore ainsi la situation quant à la gestion des pollutions chroniques et accidentelles pouvant être transportées par l'eau vers le site Natura 2000 de la Vallée de la Loire.

S'agissant le Grand Capricorne, dont la présence est relevée sur le site du projet ainsi que dans les 2 zones Natura 2000 concernées, l'étude d'impact du projet sur le milieu naturel (Faune -Flore-Habitats) réalisé par TBM Environnement met en avant un niveau d'impact négligeable du projet sur l'espèce en question. En effet, sur le secteur d'étude, l'espèce est inventoriée dans les espaces verts conservés et valorisés par le projet.

Aussi, au vue des éléments ci-dessus, l'évaluation des incidences du projet ne fait pas apparaître de risque de destruction, détérioration ou perturbation des espèces et habitats ayant conduit au classement des territoires « Marais de l'Erdre » et « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et ses annexes » en zone Natura 2000.

## VII.2.4 - Impacts sur le patrimoine

### VII.2.4.1 - Le patrimoine naturel, historique et culturel

**Impacts indirects:** A proximité du site d'étude se trouve la vallée de l'Erdre définit comme site inscrit et classé.

Le projet créé un réseau de parc permettant de relier les différents espaces verts du quartier avec les grandes vallées qui l'encercle (vallées du Gesvres et du Cens). Ce réseau de parc permettra de renforcer les corridors écologiques du secteur et l'apport en biodiversité. De plus, le projet favorise la remise à ciel ouvert de certains ruisseaux, favorisant la venue de certaines espèces (avifaune, piscicole, etc.)

Enfin, la qualité de l'eau rejetée dans l'Erdre sera améliorée vis à vis du quartier Nantes Nord au vu de la mise en place d'ouvrages superficiels de gestion des eaux pluviales qui permettront de retenir une grande partie des pollutions présentes dans les eaux de ruissellement, et d'éviter leur diffusion au milieu naturel. Le projet aura donc un impact positif indirect sur la vallée de l'Erdre.

En ce qui concerne le patrimoine historique et culturel, le site du projet n'est pas impacté par la servitude de protection de 500 m relatif au patrimoine architectural, urbain et paysager. Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine historique et culturel de la ville de Nantes

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

### VII.2.4.2 - Le patrimoine archéologique

Pour ce qui est du patrimoine archéologique, le projet devra faire l'objet d'une instruction préalable par le Service Régional de l'Archéologie si la superficie des terrains concernés égale ou excède 10 000 m<sup>2</sup>.

De plus, conformément à la réglementation, en cas de découverte fortuite de vestiges lors des travaux, ceux-ci seraient immédiatement signalés à la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles), qui en déduirait des mesures de protections éventuelles à mettre en œuvre.

En conséquence, l'impact du projet sur le patrimoine historique et culturel sera nul.

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

## VII.2.5 - Impacts sur l'habitat, l'environnement urbain, la démographie, les équipements, l'activité économique

### VII.2.5.1 - Impacts sur l'environnement urbain

**Impacts directs:** Le projet global Nantes Nord aura un impact direct sur l'environnement urbain du quartier en réalisant des aménagements (équipements, voirie, liaisons douces, réhabilitation de bâti, etc.) améliorant le cadre de vie des habitants, leurs mobilités, leur sécurité et leur santé.

Certains ensembles de logements bénéficieront d'une réhabilitation légère à lourde avec pour objectif, une meilleure insertion urbaine dans le tissu existant et les espaces publics.

Le projet mènera aussi des opérations de densification le long de ces grands tracés urbains afin de renforcer l'entrée de ville de Nantes Nord. Le projet permettra également l'ouverture sur le grand paysage afin de rendre visible les espaces verts du quartier et mettra la place de l'eau au coeur du territoire

(mise en place d'ouvrage hydraulique paysager, etc.). Il permettra également de désenclaver les grands îlots urbains par la création de liaisons est-ouest qui complètent le maillage existant et rendent le territoire lisible et ouvert.

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

#### VII.2.5.2 - Impacts sur l'habitat

Nantes Nord est le plus grand quartier d'habitat social de Nantes. Il concentre une part importante de logements sociaux présents sous la forme de tours, plots et linéaires. Le quartier Nantes Nord concentre également une surproduction de petites typologies de logements neufs (86% de T1, T2 et T3).

**Impacts directs:** Dans le cadre du projet, des constructions neuves participeront au rééquilibrage des typologies et à la diversification de l'offre de logements. A terme le nombre de logement supplémentaires sera de près de 780 (environ 1130 constructions et 350 démolitions).

Le projet intègre une offre de logements diversifiée permettant à la fois :

- de répondre aux besoins importants du territoire;
- d'attirer une population nouvelle ;
- de répondre aux besoins des futurs commerces qui seront présents sur le site, dans une logique de réduction des mobilités domicile-travail.

Les programmes de logements seront adaptés à la demande locale et métropolitaine, mais également au contexte particulier qui est celui de la ville dense, et proche de moyens de transports collectifs performants. Il est donc prévu la construction de grandes typologies de logements avec un enjeu majeur sur le prix de sortie afin de répondre aux besoins des ménages aux revenus intermédiaires.

De plus, notons que les nouveaux logements sont en cohérence avec les objectifs du Plan Local de l'Habitat, soit, la mixité en termes de typologies, la bonne application de la réglementation thermique en vigueur, des offres locatives sociales et de l'accession à prix maîtrisé, etc.

Enfin, certains ensembles de logements seront également réhabilités avec pour objectifs une amélioration de la qualité du bâti et une meilleure insertion

dans le tissu urbain et les espaces publics avoisinants.

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

#### VII.2.5.3 - Impacts sur la démographie

**Impacts directs:** Le projet global Nantes Nord prévoit la construction d'environ 1 130 logements. Le projet aura donc un impact direct sur la démographie puisqu'il permettra d'accueillir une nouvelle population. La création de nouveaux services et équipements (renforcement des micro-centres commerciaux et socio-culturels de quartiers) participe à la création d'emplois qui fera venir de nouveaux habitants et qui pourront profiter de l'offre résidentiel du quartier.

Si l'on part d'une base de 2.2 personnes par ménage (moyenne sur la commune de Nantes Nord en 2015), cela signifierait un accroissement brut d'environ 1700 personnes. Compte tenu des enjeux de migrations internes constatés sur l'agglomération nantaise (les habitants de Nantes Métropole quitteraient l'aire urbaine pour les autres communes du département), cet apport de population ne pourra être que bénéfique.

Il est à noter que ce chiffre ne correspond pas à l'augmentation réelle de population que connaît la ville suite à cette création de logements, une partie de ceux-ci pourra être habitée par des personnes déjà résidentes sur Nantes voire au sein du quartier.

**Impacts indirects:** La requalification urbaine du quartier permettra de rendre plus attractif le quartier de part l'amélioration du cadre de vie, du bien-être et de la santé. De ce fait, ce réaménagement pourrait avoir un impact indirect sur l'augmentation de la population au niveau du quartier Nantes Nord et sur l'amélioration du parcours résidentiel des habitants.

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

#### VII.2.5.4 - Impacts sur les équipements et services publics

**Impacts directs:** Les nouvelles opérations de logements livrées sur Nantes Nord (projet global Nantes Nord et Route de Rennes) vont avoir un réel impact sur les capacités des équipements scolaires et services publics. Elles engendreront l'arrivée d'une nouvelle population (et donc l'arrivée de nouveaux enfants) qui de surcroît généreront des besoins supplémentaires au niveau du quartier.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** Pour répondre à ces nouveaux besoins et inscrire les écoles dans le projet urbain, les requalifications-extensions /reconstruction de deux groupes scolaires seront réalisées en accompagnement du projet, GS Chauvinière et G.Sand-C.Claudé.

Les restructurations et recompositions de ces équipements scolaires répondent aussi à un enjeu urbain. Vécues comme de grands plaques équipées infranchissables dans le quartier, il s'agit de reconsidérer le positionnement et l'insertion urbaine des équipements dans un nouveau quartier réhabilité dans lequel le maillage piéton est un véritable enjeu.

Le projet renforce également les équipements sportifs et aires de jeux en proposant une diversification des pratiques sportives et une programmation complémentaire pour les aires de jeux. Les équipements vétustes (plaine de jeux de la Géraudière) et vieillissants sont restructurés.

Enfin, pour répondre aux besoins futurs de la nouvelle population, les services publics seront renforcés (création d'une maison de Santé et d'une maison des citoyens).

**Mesures de compensation:** Néant.

#### VII.2.5.5 - Impacts sur l'activité économique, l'emploi et l'agriculture

**Impacts directs et permanents:** Le projet aura un effet direct positif et permanent sur la création d'emploi, puisque le projet accueillera de nouveaux commerces et services qui viendront renforcer les micro-centralités de quartiers. Ces polarités commerciales de proximité sont correctement dimensionnées et implantées avec les futures opérations immobilières (construction ou réhabilitation). Elles sont généralement implantées en pied d'immeubles et regroupées avec les services publics afin de conforter des micro-centres dynamiques.

L'opportunité de l'installation d'un maraîcher professionnel dans le nord du secteur de projet invite à penser la dimension sociale, éducative, commerciale de l'agriculture en coeur de ville habitée.

Un projet d'offre commerciale lié aux productions locales pourrait être envisagé en temps voulu avec le futur professionnel désigné.

A termes, l'idée serait de permettre aux professionnels (notamment l'exploitation de l'Angle Chaillou) d'occuper des parcelles maraîchères au sein du quartier Nantes Nord et de les exploiter comme des extensions «intra-muros» de leur domaine. La présence d'un professionnel dans le secteur permettrait de pérenniser l'offre en agriculture urbaine.

**Impacts temporaires:** Le projet aura un effet positif temporaire sur la création d'emploi (en phase chantier), puisque des entreprises de construction locale sont susceptibles d'intervenir, les personnes présentes sur le chantier utilisant probablement les commerces des environs.

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

## VII.2.6 - Impacts sur la propriété foncière

**Impacts directs:** La recomposition parcellaire et la délimitation claire des espaces publics et privés permettent une meilleure appropriation des espaces résidentiels privés et la définition distincte des grands parcs publics. Ces aménagements améliorent la qualité spatiale et clarifient le statut des espaces.

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

## VII.2.7 - Impacts sur le schéma de circulation et le trafic

### VII.2.7.1 - Impacts sur le schéma des déplacements et le trafic routier

#### VII.2.7.1.1 - Impacts sur le trafic routier

##### Impacts permanents:

Le schéma de circulation général ne sera pas modifié par la création du projet. En effet, même si le projet prévoit la réalisation de voies nouvelles afin de permettre plus de perméabilité sur le secteur, ces dernières n'ont qu'un rôle de desserte. L'objectif de ces nouvelles liaisons est de faciliter les échanges en limitant les détours sans supporter un trafic de transit. Aussi, la liaison entre la rue des Roches et le Boulevard René Cassin ne sera possible qu'en tournant à droite, évitant ainsi les potentiels shunts.

Les aménagements piétonniers, cyclables et paysagers affirmeront les usages des voies. Les voies de dessertes seront raccordées aux voies principales et dotées d'aménagements permettant d'apaiser la circulation et de leur donner un caractère urbain dans lequel les voitures et les modes doux cohabiteront.

Le projet entraînera forcément une augmentation du trafic, due à l'arrivée de nouveaux habitants. Il est prévu la construction d'environ 1 130 logements et la démolition d'environ 350 logements sur le quartier soit environ 6 000 déplacements nouveaux tous modes confondus (hypothèse d'une moyenne de 2.2 personnes par logement et de 3.55 déplacements par jour et par personne) dont 3 360 pour les déplacements doux et 2 640 pour les déplacements en voiture conducteur et deux roues motorisés en appliquant les répartitions de parts modales actuelles sur Nantes Métropole soit : 56% pour les modes alternatifs et 44% pour les modes routiers (voiture et deux-

roues) (cf. Évolution des parts modales à la page suivante).

**Impacts temporaires:** Durant les périodes de chantier, le nombre de poids lourds sera beaucoup plus important, et les conditions de circulation seront perturbées à cause du trafic des engins, des livraisons de matériaux, mais aussi des déviations ponctuelles lors de la réalisation des carrefours et les raccordements aux réseaux.

**Mesures d'évitement:** Néant.

##### Mesures de réduction:

En phase de fonctionnement, le projet Nantes Nord prévoit une augmentation des déplacements sur son quartier soit environ 6000 déplacements supplémentaires, tous modes confondus dont 2 640 pour les déplacements en voiture conducteur et deux roues motorisés et 3 360 pour les déplacements doux.

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 notamment. Par exemple sur Nantes Métropole, la part modale de la voiture passe de 43% à 27% en 2030.

		Aujourd'hui		OBJECTIF 2030	
<b>NANTES MÉTROPOLE</b>					
Marche	26 %	56 %	30 %	72 %	
Vélo	3 %		12 %		
Transports collectifs	15 %		16 %		
Voiture-passager	12 %		14 %		
Voiture-conducteur	43 %	44 %	27 %	28 %	
Deux-roues motorisé	1 %		1 %		
<b>INTÉRIEUR PÉRIPHÉRIQUE</b>					
Marche	32 %	63 %	35 %	78 %	
Vélo	3 %		15 %		
Transports collectifs	18 %		18 %		
Voiture-passager	10 %		10 %		
Voiture-conducteur	36 %	37 %	21 %	22 %	
Deux-roues motorisé	1 %		1 %		

Evolution des parts modales (Source : Plan de déplacements urbains 2018 – 2027, perspectives 2030 – Nantes métropole)

Dans la pratique, il est donc nécessaire que cette évolution de la demande en déplacements soit accompagnée d'aménagements en faveur des modes doux. Aussi, le projet encourage la pratique des modes actifs par la mise en place d'aménagements sécurisés (aménagements piétonniers et cyclables, zone 30, zone de rencontre...). Il développera un réseau de cheminements piétons et cyclables permettant de relier les secteurs entre eux et aux quartiers environnants, afin de former un maillage performant avec l'offre existante. De plus, la réorganisation du stationnement public participera à améliorer la qualité des espaces publics et à favoriser la place dédiée aux modes de déplacement doux.

Enfin, la mutualisation de l'espace entre les logements et commerces ainsi que le renforcement des micro-centralités de proximité permettront aux habitants de limiter leurs déplacements.

Au vue des aménagements en faveur des modes actifs, de la bonne desserte des transports collectifs sur le secteur et de l'évolution des mobilités, la part modale de la voiture et des deux roues motorisés tendra à diminuer dans les années à venir avec une estimation d'environ 1 680 déplacements (contre 2 629 aujourd'hui); à contrario, la part des modes alternatifs tendra à augmenter avec environ 4 300 déplacements (contre 3 346 aujourd'hui).

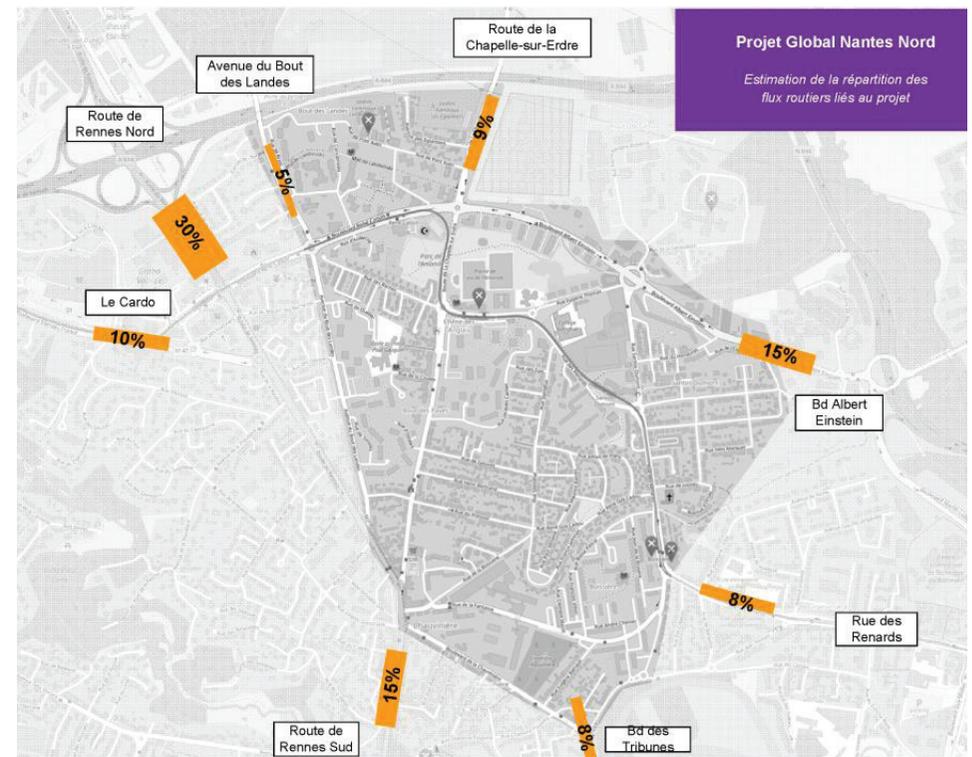
Rappelons que les difficultés de circulation observées aux périodes de pointe du matin et du soir sont principalement localisées en bordure du secteur (Bout des Pavés notamment) voire en dehors (difficultés récurrentes sur le Périphérique et au niveau du Cardo). La répartition des flux routiers est estimée ci-après. Elle reste indicative et ne traite pas de l'ensemble des voies internes au périmètre, les choix d'itinéraires étant très nombreux. Le nombre d'entrées et de sorties du périmètre permettra d'éclater les différents flux sur un grand nombre de carrefours. Au regard du trafic généré par le projet, de l'ordre de 170 véhicules aux heures de pointes (on considère le trafic aux heures de pointes représentent 10% du trafic journalier), le système viaire aux abords du site absorbera sans difficulté l'ensemble de la demande de déplacement.

Par ailleurs, l'accessibilité du futur quartier et son impact sur les réseaux actuels en particulier sur la rue Eugène Thomas et le prolongement de la rue Jacques Quartier ont été vérifiés par le bureau d'étude CDVIA. Il en résulte que l'accessibilité du secteur restera bonne à condition que:

- l'accès depuis le nord à la contre allée côté route de la Chapelle se fasse par une surlargeur spécifique,
- le débouché de la contre allée sur la rue des Renards se fasse en tourne à droite,
- le prolongement de la rue Jacques Cartier : l'accès entrée / sortie de la rue Jacques Cartier prolongée se fasse uniquement en tourne à droite.

Ces préconisations ont été prises en compte dans le projet.

La répartition des flux routiers est estimée ci-après. Elle reste indicative et ne traite pas de l'ensemble des voies internes au périmètre, les choix d'itinéraires étant très nombreux.



Pour limiter les perturbations en phase chantier :

- Un plan de circulation sera mis au point sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage;
- Les entreprises de travaux publics seront tenues de garantir l'accès aux propriétés riveraines de la voie en toute sécurité pendant la période de chantier, et particulièrement l'accès aux activités économiques. Les interventions seront organisées en conséquence.
- Les riverains seront informés à l'avance des périodes où les accès seront momentanément perturbés.

**Mesures de compensation:** Néant.

### VII.2.7.2 - Impacts sur les déplacements piétonniers et cyclistes

**Impacts directs:** Le projet encouragera les habitants et acteurs locaux à la pratique des modes doux afin de limiter la part modale de la voiture dans le quartier. Pour ce faire des mesures d'accompagnements seront réalisées:

- Le projet renforcera le maillage piéton et cyclable en assurant les continuités avec les liaisons existantes afin d'améliorer la mobilité et la sécurité des habitants et riverains. Des cheminements doux (voies piétonnes et bandes cyclables) seront aménagés le long des principales voies soumises à restructuration (notamment la route de Rennes, la rue Eugène Thomas, la rue des Renards) et dans la continuité des pistes cyclables existantes. Elles permettront de faciliter les déplacements tout en garantissant la sécurité des cyclistes. **Plusieurs axes d'études vont être mis en avant tels que :**
  - L'optimisation des profils de voies pour redonner de l'espace aux modes actifs ;
  - La hiérarchisation des modes de déplacements ;
  - La réduction des profils de voies de circulations pour ralentir la vitesse des automobilistes ;
  - L'installation des pistes cyclables dans les deux sens ;
  - L'élargissement des trottoirs pour une meilleure mobilité et sécurité des piétons ;

- Des cheminements piétons de type «promenade verte» seront également aménagés et relieront les vallées situées de part et d'autre du quartier en passant par les éléments paysagers structurants du quartier.

Ces liaisons douces paysagères rempliront notamment les objectifs suivants :

- Relier Nantes Nord aux Vallées du Cens et du Gesvres
- Relier Nantes Nord à l'Erdre
- Améliorer les liaisons entre l'avenue du Bout des Landes et de la route de la Chapelle sur Erdre
- Aménager la liaison entre le parc de l'Amande, la petite Sensive et le Gesvres
- Prolonger la promenade des Renards vers la Boissière et l'hippodrome
- Améliorer les franchissements piétons pour accéder à l'Angle Chaillou.

Un plan de principe des liaisons douces mises en œuvre dans le cadre du projet est présenté ci-après.

- Le projet s'appuiera sur la bonne desserte en transports en communs existante et renforcera les continuités piétonnes et cyclables depuis et vers les stations de bus et de Tramway. Ces aménagements permettront de faciliter et d'inciter les habitants et acteurs du quartier à un report modal alternatif à celui de la voiture.
- Enfin, une partie du secteur sera placée en zone de rencontre où la vitesse sera modérée afin de favoriser la cohabitation entre les modes actifs (cyclistes, piétons) et les automobilistes. La vitesse maximale autorisée sera de 30 km/h (cf. carte ci-joint).

**Impacts indirects:** Le développement des modes doux (aménagements de pistes cyclables et voies piétonnes) incitera les usagers à utiliser un autre type de transport que la voiture. De ce fait, l'utilisation des véhicules motorisés au niveau du quartier Nantes Nord sera diminuée.

**Modalité de suivi :** Ainsi l'aménageur du projet et Nantes Métropole travaillent en collaboration afin d'atteindre les objectifs énoncés en termes de mobilité mais aussi afin de trouver les meilleurs indicateurs permettant d'évaluer l'effet des actions mises en œuvre. Le travail est en cours, les premières pistes de réflexions portent à ce stade sur l'instauration :

- De comptages visant les cyclistes sur les principaux axes une fois le projet mis en place puis à horizon 3ans et 5ans.
- De prises de mesure de vitesse au droit des voies apaisées afin de s'assurer de l'effet escompté des aménagement mis en place.

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

## VII.2.8 - Impacts sur les réseaux et les déchets

### VII.2.8.1 - Impacts sur les réseaux

#### VII.2.8.1.1 - Eaux usées

**Impacts directs:** En termes d'eaux usées, la requalification et la création de nouvelles voies s'accompagneront du renouvellement des réseaux d'eaux usées vieillissant et dégradés ou de la mise en oeuvre de nouveaux collecteurs permettant de venir récupérer plus rapidement les eaux usées. Les nouvelles constructions seront reliées au réseau existant.

Actuellement les eaux usées du quartier sont acheminées jusqu'au poste de refoulement «Chevalerie» (rue de la Chevalerie à Nantes), à l'aval du quartier. Le débit capable (tarage) du poste est de 511 m<sup>3</sup>/h. Sa charge actuelle est à 32 650 EH soit 4900 m<sup>3</sup>/j avec 150l/j/EH.

Les rejets supplémentaires dus au projet représentent environ 4% de la capacité horaire du poste et n'engendreront pas de problème par temps sec. En revanche, le bassin de collecte de ce poste est sensible aux eaux claires parasites et une surverse est connue plus en amont, sur une autre branche du réseau en bordure de Gesvres. La ZAC Nantes Nord n'est pas sur cette branche et ne contribuera donc pas à augmenter les dysfonctionnements

actuels en bordure de Gesvres.

A l'aval de ce poste, les eaux sont collectés par le poste de refoulement Morbhonnaire avant leur rejet à la STEP, ce poste présentent également des dysfonctionnement par temps de pluie. Notons que l'envergure du problème dépasse largement le cadre du projet de ZAC Nantes Nord (les rejets de la ZAC représentent environ 1% de la capacité du poste).

**Ci-dessous une estimation du volume supplémentaire de rejets d'eaux non traitées dans le milieu naturel que le projet pourrait générer.**

A partir des données du gestionnaire des réseaux d'assainissement, nous connaissons la durée totale annuelle 2022 de débordement en amont du poste de refoulement de la Morrhonnaire : 1 632 minutes (soit 27 h environ sur un an).

Nous en déduisons le pourcentage de durée pendant laquelle ont lieu ces débordements sur une année complète : à 0,3 %.

Les débordements du poste étant surtout dû à la présence d'eaux claires (pluviale et nappe) due à la porosité des réseaux anciens, il n'y a pas de lien direct entre rejet d'eaux usées (EU) et débordement. Nous supposons donc que la durée de débordement restera la même en ordre de grandeur après l'aménagement du projet.

En prenant cette année 2022 comme référence, nous considérons en première approche :

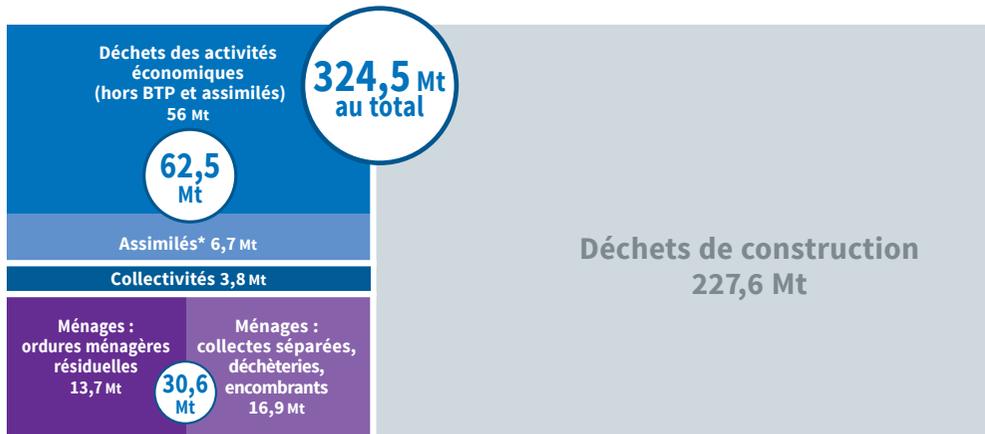
- Que le volume annuel de rejet d'EU supplémentaire (62 400 m<sup>3</sup>) est uniformément réparti sur l'année ;
- Que les apports supplémentaires d'EU vers le poste déborderont intégralement pendant la durée actuelle de débordement ;
- Que les apports supplémentaires d'EU vers le poste ne déborderont pas en dehors de la durée actuelle de débordement.

Selon ce raisonnement, le volume de débordement supplémentaire correspond donc à 0,3% du volume de rejet supplémentaire, soit **187 m<sup>3</sup>**.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:**

L'ensemble de ces problématiques seront traitées par la Direction du Cycle de l'Eau dans le cadre des futures préconisations du schéma directeur de l'assainissement des eaux usées de Nantes Métropole en cours de révision.



\* Déchets des activités économiques (DAE) collectés par le service public

Par ailleurs, notons que le projet Nantes Nord apporte d'ores et déjà des solutions techniques à ce dysfonctionnement constaté :

- En renouvelant pour partie les réseaux d'eaux usées en place évitant ainsi le recueil des eaux d'infiltration dans les conduites des eaux usées poreuses ;
- En offrant l'opportunité de réduire la collecte des eaux pluviales en tuyaux via une gestion en surface (noues aériennes et bassins) : régulation des débits dans les réseaux ou ouvrages (par rétention), réduction des volumes s'écoulant vers l'aval (par infiltration et évapotranspiration).

**Mesures de compensation:** Néant.

**VII.2.8.1.2 - Eaux pluviales**

**Impacts directs:** Pour ce qui est des eaux pluviales, malgré la volonté de réduire la collecte des eaux en tuyau, certains réseaux seront préservés. Dans le cadre de la requalification et de la création de nouvelles voies, le projet cherchera à remplacer les réseaux vieillissants et dégradés afin d'assurer les continuités hydrauliques du quartier.

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

**VII.2.8.1.3 - Réseau de chaleur**

**Impacts indirects:** Le redécoupage parcellaire et la restructuration des voies principales de Nantes Nord permettra le passage du réseau de chaleur «Nord Chézine» qui viendra s'insérer dans les temporalités du projet global Nantes Nord. Le déploiement du réseau de chaleur tiendra compte des aménagements futurs qui seront raccordés (logements, équipements).

Ce déploiement permettra de modifier le mode d'alimentation des chaufferies actuelles en étant alimentées en majorité par la chaleur issue du centre de traitement et de valorisation des déchets de Couëron, ainsi que la chaufferie bois de Bout des Landes.

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

**VII.2.8.2 - Impacts sur les déchets**

Selon l'ADEME, les déchets produits en France en 2015 représentent un poids de 324.5 millions de tonnes, répartis de la façon suivante :

La maîtrise de la production de déchets, y compris en phase chantier, et de leur évacuation et leur traitement, est un véritable challenge qui a des impacts multiples : sur l'énergie, la circulation, la pollution des eaux et de l'air, ...

La gestion de ces déchets de chantier sur place, leur évacuation, et leur traitement, a aussi des impacts importants compte tenu des volumes générés et des types de déchets. C'est pourquoi il est nécessaire non seulement de limiter au maximum les quantités (valorisation des déchets de chantier par exemple), mais aussi d'apporter une attention particulière sur la façon dont ils sont stockés sur place (assurer un tri par exemple), puis évacués.

**Impacts permanents du projet:**

Les impacts permanents du projet sont liés à la production des déchets par les ménages et les assimilés (ici crèches, écoles...), les entreprises (commerces et services) et l'agriculture.

S'ils sont faciles à estimer pour les ménages (environ 568 kg de déchets ménagers et assimilés par an et par personne selon une enquête nationale de l'ADEME en 2016), la nature et leur volume de ceux produits par les

entreprises sont difficiles à prévoir, puisqu'ils dépendent intrinsèquement de l'activité.

Notons que les commerces alimentaires (0.8 millions de tonnes) et les déchets verts des entreprises (3.2 millions de tonnes) ont produits 4 Mt de déchets, soit environ 1.2% de la production annuelle des déchets produits en France (324.5 Mt).

Enfin, le secteur de l'agriculture a produit 1.3 Mt de déchets, soit environ 0.4% de la production annuelle des déchets produits en France.

Le projet global Nantes Nord aura donc un impact infime sur la filière déchets de la ville de Nantes.

**Impacts provisoires:** La réalisation du projet générera des déchets liés aux travaux de VRD (construction et requalification de voiries), de démolition, de construction et de réhabilitation des bâtis.

**Mesures d'évitement:** Néant.

#### **Mesures de réduction:**

Au niveau d'un projet d'aménagement, il est difficile d'agir sur la quantité de déchets produits en phase de fonctionnement.

Les collectes et le traitement sont organisés par Nantes Métropole. Sur Nantes, une grande part des déchets est valorisée, en priorité pour le réseau de chaleur Centre-Loire qui fournit de l'eau chaude sanitaire et du chauffage aux habitants et pour la production d'électricité grâce à l'ORC, innovation technologique dans une Unité de Valorisation Énergétique des déchets

Pour ce qui concerne la gestion des déchets de chantier, leur tri, leur évacuation, et leur traitement, peuvent avoir des impacts importants sur l'environnement : transport, pollution des sols, de l'air, émission de gaz à effet de serre,... C'est pourquoi il est nécessaire non seulement de limiter au maximum les quantités (valorisation des déchets de chantier par exemple), mais aussi d'apporter une attention particulière sur la façon dont ils sont stockés sur place (assurer un tri par exemple), puis évacués.

Compte tenu de l'importance des volumes de déchets induits et de leurs degrés de « recyclabilité » différents en fonction de chaque entreprise, la gestion des déchets sera de la responsabilité des exploitants. Les entreprises intervenant sur le chantier fourniront un Schéma d'Organisation et de Suivi

de l'Élimination des Déchets de chantier (SOSED), qui définira les modalités pratiques d'organisation pour la gestion des déchets sur le chantier, ainsi que les conditions d'élimination.

**Mesures de compensation:** Néant.

## **VII.2.9 - Impacts sur la santé, les nuisances et les risques**

### **VII.2.9.1 - Qualité de l'eau**

Les effets du projet sur les eaux de ruissellement et les eaux souterraines ont été étudiés précédemment. Nous revenons sur cet aspect pour indiquer les conséquences sur la santé que pourrait engendrer une pollution des eaux dans le cadre du projet étudié.

#### **Effets potentiels sur la santé:**

Ces conséquences seraient indirectes, puisqu'il s'agirait de la transmission à l'homme d'une substance nocive par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire, ou par ingestion directe. Elles risqueraient d'affecter une grande partie de la population, en cas d'atteinte de la nappe phréatique.

#### **Impacts directs:**

Au vu des ouvrages superficiels de gestion des eaux pluviales prévus dans le cadre du projet (bassin et noue de dépollution), il est peu probable qu'une pollution puisse migrer en profondeur, notamment vers la nappe Estuaire-Loire. En effet, ces aménagements permettront de retenir une grande partie des pollutions présentes dans les eaux de ruissellement, et d'éviter leur diffusion au milieu naturel.

Il y a donc très peu de risques liés à la qualité de l'eau pour la santé des personnes.

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

### **VII.2.9.2 - Qualité de l'air**

Les effets potentiels de la qualité de l'air sur la santé sont nombreux. De façon

générale la circulation automobile émet dans l'atmosphère du dioxyde d'azote, des composés organiques volatiles, de l'ozone, du monoxyde de carbone et des particules fines qui sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur la santé : gêne voire altération des fonctions respiratoires, irritation des bronches chez les personnes sensibles, risques de cancers...

Le rayon d'impact de ce type de pollution peut être très important, compte tenu de la volubilité des substances.

**Impacts directs:** Les polluants rejetés dans l'air proviendront de la circulation routière induite par le projet. Néanmoins, le projet vise à limiter la part modale de la voiture en renforçant le maillage piéton et cyclable et en assurant les continuités avec les liaisons existantes. De plus, le renforcement de l'armature est-ouest permettra de réduire le temps de trajet des automobilistes et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre. La création de nouveaux équipements et infrastructures sur le site ne modifieront pas significativement la qualité de l'air actuelle puisqu'aucune activité ne sera fortement émettrice de gaz à effet de serre.

Au regard du nombre d'infrastructures existantes aux alentours et du trafic généré par le projet négligeable comparé au trafic existant, l'incidence sur la pollution de l'air sera infime.

**Impacts temporaires:** Pendant les travaux, les engins de chantiers (matériels roulants, compresseurs, groupes électrogènes, centrales d'enrobage,...), engendrant des poussières et des émissions de gaz d'échappement, seront responsables de l'augmentation de polluants dans l'air. La mise en oeuvre des matériaux (par exemple les enrobés) pourra également émettre des particules polluantes. Les terrassements, la manipulation de matériaux, tout comme la circulation créeront des poussières.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** En phase de fonctionnement, pour réduire les émissions polluantes liées à la voiture, le projet encouragera les acteurs locaux à la pratique des modes doux et alternatifs en renforçant le maillage piéton et cyclable et en réaménageant les stations de tramway et d'arrêts de bus.

Enfin, une partie du secteur sera placée en zone de rencontre où la vitesse sera modérée, ce qui permettra de limiter les émissions de polluants dans l'air.

En phase chantier, par temps sec, les entreprises devront limiter les émissions de poussières par un arrosage régulier. Elles pourront mettre en place des bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières.

**Mesures de compensation:** Néant.

### VII.2.9.3 - Pollutions des sols

**Impacts permanents:** Le projet ne créera pas de pollution des sols, autres que celles liées au ruissellement des eaux sur les voiries et parkings. Néanmoins, ces eaux de ruissellement seront gérées par des ouvrages superficiels de gestion des eaux pluviales qui permettront de retenir une grande partie des pollutions présentes dans les eaux de ruissellement, et d'éviter leur diffusion au milieu naturel.

De ce fait, au vu des mesures envisagées pour la prise en compte de la qualité de l'eau, il est peu probable qu'une pollution puisse migrer dans les eaux de surface ou les aquifères.

**Impacts temporaires:** En phase chantier, des déversements accidentels de produits polluants sur le sol sont possibles.

**Mesures d'évitement:** En phase de fonctionnement, en cas de déversement d'un produit nocif sur le sol, les terrains souillés seront curés pour éviter toute propagation vers les couches profondes du sous-sol.

**Mesures de réduction:** 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. Des mesures préventives devront être définies en ce qui concerne le stockage et la manipulation des produits dangereux pour la santé et l'environnement.

**Mesures de compensation:** Néant.

#### VII.2.9.4 - Nuisances sonores

Le bruit routier est la source sonore responsable de l'exposition au bruit de la plus grande part de la population. 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.

**Impacts directs et permanents:** En phase de fonctionnement, la création de logements, d'activités économiques, d'équipements entraînera nécessairement une augmentation significative des niveaux sonores : augmentation du trafic de transit et de desserte, développement d'activités économiques et de quartiers de logement, présence de chantiers pendant le temps d'aménagement.

**Impacts temporaires:** En phase chantier, la réalisation des travaux est susceptible de provoquer des nuisances sonores par la circulation des poids-lourd et les engins de travaux.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** La pollution sonore, en tant que nuisance dominante à l'heure actuelle en milieu urbain se doit d'être appréhendée. C'est pourquoi le projet a intégré dès sa conception des mesures visant à limiter le bruit conformément aux concepts de prévention et de précaution :

- Les habitations créées ont été éloignées des voies existantes;
- Aucun axe structurant n'a été créé;
- Aucune activité économiques génératrice de bruit n'est prévue.

Aussi, la question de la mobilité est un enjeu majeur du projet. Le projet propose de tirer parti des nombreuses possibilités de déplacement existantes en offrant une mutualisation des moyens pour amplifier le report modal vers les modes alternatifs à la voiture particulière :

- Desserte du site par le tramway

- Aménagement d'espaces de circulation piétonne confortable ;
- Aménagement de points de repos ;
- Aménagement de voies cyclables ;
- Création de zones 30 et zone de rencontre ;

Cette évolution qualitative des modes de déplacements permettra de répondre à la mobilité des usagers tout en leur apportant un confort acoustique. En effet, on l'a vu dans la partie accessibilité, les mesures prises en faveur des déplacements alternatifs à la voiture particulière, permettent de réduire considérablement le trafic généré par le projet et par voie de fait les nuisances sonores (1 680 déplacements contre 2 629 en tenant compte des parts modales actuelles).

De plus, bien que le projet prévoit la réalisation de nouvelles voies, ces dernières n'auront qu'un rôle de desserte et ne seront pas définies comme axes majeurs de circulation ou voies de transit. De ce fait, les établissements sensibles et établissement à caractère sanitaire et social recensés sur le quartier ne seront pas exposés à de nouvelles nuisances sonores. Ces nuisances pourront même être atténuées au niveau de ces bâtis de part la pacification des voies sur certaines voies (zone de rencontre), de création de cheminements doux, de mise en place de végétalisation, etc.

Enfin, le projet Nantes Nord construira environ 1 130 nouvelles constructions et réhabilitera certains ensembles de logements qui respecteront les réglementations thermique en vigueur (isolation acoustique, type de matériaux, mise en place de protection de façade, etc.) permettant ainsi la réduction des nuisances sonores à l'intérieur des bâtis.

En phase chantier, les entreprises de travaux respecteront les normes en vigueur concernant la réglementation acoustique. Les chantiers seront par ailleurs diurnes et se dérouleront en semaine, hors week-end.

**Mesures de compensation:** Néant.

#### VII.2.9.5 - Nuisances lumineuses

Rappelons ici, les réglementations en vigueur liées aux émissions lumineuses:

- 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.

#### **Effets potentiels sur la santé:**

De façon générale, les nuisances lumineuses sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur le sommeil des riverains directs. Toutefois aucune habitation ne borde les limites du projet, les plus proches sont situées à plus de 350 m du centre du site d'étude.

Des effets sont également constatés sur la faune nocturne, ainsi que sur la flore.

**Impacts permanents:** Le projet se situe dans un environnement très urbain où les nuisances lumineuses sont déjà existantes. Les axes de circulation du quartier Nantes Nord sont équipés d'éclairage public adoptant un système «Perma/Tempo» permettant de réduire la pollution lumineuse la nuit.

De part l'arrivée d'une nouvelle population dans le quartier, le projet engendrera une augmentation des nuisances lumineuses (notamment au niveau des nouvelles constructions). Néanmoins, cette augmentation sera limitée au regard de la situation existante.

Les principales nuisances lumineuses potentielles seront dues à l'éclairage des espaces extérieurs, publics ou privés, obligatoires pour des questions de sécurité ainsi que l'éclairage interne des logements.

**Impacts temporaires:** Il n'est pas prévu à priori d'émission de lumière en phase travaux car les travaux seront diurnes. En cas de nécessité (période hivernale par exemple, temporairement le matin ou en fin d'après-midi), le chantier sera éclairé.

**Mesures d'évitement: Néant.**

**Mesures de réduction:** Dans les espaces publics, le projet poursuivra l'ambition de réduction de la pollution lumineuse la nuit engagée par la ville de Nantes, en adoptant un éclairage public raisonné, soit la mise en place de luminaires gérés par le système Perma/Tempo ou équipés de détecteur de présence (déclenchement par détecteur de mouvement). Cet éclairage pourra être mis au niveau des voies secondaires et cheminements doux du quartier. Ils seront orientés vers le bas pour ne pas altérer la vision de la faune nocturne.

Dans les espaces privés, un éclairage de type déclenchement par détecteur de mouvement pourra être mis en place dans les halls.

**Mesures de compensation: Néant.**

#### **VII.2.9.6 - Les nuisances vibratoires**

Les vibrations engendrées peuvent, en fonction de la nature du sol, se propager dans le sol en s'affaiblissant avec la distance jusqu'aux fondations et murs des habitations et immeubles les plus proches. Dans certains cas, elles peuvent être perçues si les immeubles sont assez proches de la voie, sous la forme de bruit secondaire, de basses fréquences, résultant du rayonnement propres de certains éléments du bâtiment mis en vibration (plancher, cloison, mobilier, vitrages).

#### **Effets potentiels sur la santé:**

De façon générale, les principaux dangers qui peuvent faire suite à une exposition à des vibrations sont les mêmes que ceux liés au stress (Fatigue ; Insomnie ; Maux de tête ; Tremblements ; Augmentation de la fréquence cardiaque ; Augmentation de la consommation d'oxygène ; Augmentation de la fréquence respiratoire ;...).

#### **Impacts permanents:**

La circulation automobile, et notamment des poids lourds, génère des vibrations

qui affectent principalement les constructions situées en bordure immédiate des chaussées, et dont l'intensité est proportionnelle à la vitesse de roulement. Ces vibrations sont de deux types : mécaniques, ou phénomènes de bruit solide (rayonnement acoustique de certains éléments de construction).

Ces phénomènes complexes sont non seulement liés à la physique des sols et à la propagation du bruit dans les sols, les nappes et les structures, mais également aux constructions elles-mêmes et au pouvoir rayonnant des parois des locaux : les revêtements muraux et mobiliers urbains contribuent fortement au niveau de bruit perçu chez les riverains.

A moins d'effectuer des mesures dans chaque habitation, l'estimation du bruit généré et l'impact des vibrations sont difficiles à évaluer. De plus il n'existe pas de réglementation sur les bruits d'origine solide ni de texte juridique définissant les niveaux de seuil à respecter.

Étant donné les caractéristiques du projet (milieu très urbanisé), on considère que l'impact sera moindre comparé à l'état existant.

#### **Impacts temporaires:**

La réalisation des travaux est susceptible de provoquer des nuisances vibratoires.

L'examen du projet permet d'identifier des sources potentielles de gêne :

- Les compacteurs vibrants utilisés pour la construction des remblais ;
- Engin de terrassement, manutention d'objets lourds ;
- Circulations de poids lourds.

**Mesures d'évitement:** Néant.

**Mesures de réduction:** Une partie du secteur sera placée en zone de rencontre où la vitesse sera modérée. La vitesse maximale autorisée sera de 30 km/h. L'abaissement de la vitesse sur la majeure partie du projet permettra de réduire les nuisances vibratoires liées à la circulation routière.

**Mesures de compensation:** Néant.

#### **VII.2.9.7 - Impacts sur les risques**

A ce jour, aucun tamponnement des pluies n'est réalisé sur le quartier Nantes Nord. Les eaux de ruissellement sont récupérées et gérées par des canalisations avec rejet direct dans les cours d'eau canalisés

**Impacts permanents:** Le quartier Nantes Nord est concerné par des aléas moyen à fort concernant le risque inondation par ruissellement avec la présence de zones d'accumulations au niveau des points bas naturels notamment au niveau des quartiers Bout des Pavés, Chêne des Anglais et Petite Sensive.

Aujourd'hui, les eaux de ruissellements sont récupérées via des regards et grilles dans les réseaux d'eau pluviales puis rejetées directement dans le milieu récepteur. Aucun tamponnement des pluies.

Dans le cadre du projet, le risque de débordement des cours d'eau en aval sera augmenté du fait de l'accroissement de l'imperméabilisation du secteur (construction de nouveaux équipements et logements) et du rejet direct dans le milieu récepteur. Cette gestion «tout tuyau» engendrera également une réduction de l'alimentation des nappes souterraines.

La construction de nouveaux bâtis (logements, équipements, commerces) et voiries engendreront une augmentation de l'imperméabilisation sur le secteur et potentiellement une modification des conditions d'écoulement des eaux, augmentant le risque inondation par ruissellement. Néanmoins, le projet a une volonté de limiter cette imperméabilisation en optimisant l'utilisation de l'espace, en limitant les déplacements routiers et en mutualisant l'espace entre les commerces et logements

**Mesures d'évitement:** Le projet adaptera les constructions et aménagements urbains dans les zones sujettes au risque inondation par ruissellement et prendra les mesures nécessaires pour garantir la non-aggravation du risque et la préservation des conditions d'écoulement (étude hydraulique).

**Mesures de réduction:** Afin de réduire le risque inondation par ruissellement, le projet fera migrer la structure locale de gestion de l'eau vers un système à ciel ouvert sans pour autant durcir les règles au niveau des bâtiments existants conservés. Il mettra en place une ossature principale d'écoulement et de rétention qui suit le talweg traversant le site (et qui préserverait la capacité,

à plus long terme, de mettre à ciel ouvert le tuyau de transit existant). Le volume ainsi utilisé pourrait compenser une partie des volumes non mis en œuvre dans le périmètre du projet notamment pour les bâtiments existants conservés.

Aussi, pour les espaces publics, lors de création des voies nouvelles, il a été étudié la possibilité d'associer au profil un ouvrage de tamponnement/écoulement telle qu'une noue. La requalification des parcs, jardins et squares, quant-à-elle permet de mettre en œuvre une gestion alternative favorisant l'infiltration des premières pluies, le tamponnement de la pluie de période de retour 30 ans et une régulation maîtrisée du débit de fuite (3l/s/ha) en s'appuyant sur un parcours de l'eau identifié, naturel et à ciel ouvert. Pour ce qui est de la requalification des voies existantes, il est envisagé (selon opportunité du profil en travers) soit de conserver les réseaux en place, soit d'intégrer(en doublon du réseau en place s'il doit être conservé) un système d'écoulement et reprise du ruissellement à ciel ouvert.

Par ailleurs, conformément au PLUm, les eaux de ruissellement dans les lots privés construits seront gérées à la parcelle. Le choix du moyen de rétention se fera parmi les techniques alternatives (noues, bassins paysagés, structure réservoir,...). Les premières pluies seront retenues à la source par infiltration ou toute autre technique visant à déconnecter l'eau de pluie des réseaux (évapotranspiration...). La gestion de la pluie de période de retour 30 ans se fera par tamponnement avant infiltration ou rejet aux réseaux d'eau pluviale si l'infiltration est impossible.

**Mesures de compensation:** Néant.

#### VII.2.9.8 - La sécurité publique et la santé

La sécurité publique concerne non seulement les phénomènes d'incivilité et de délinquance mais aussi les accidents liés aux pratiques sur un site donné. L'insécurité publique se fait ressentir sur le quartier Nantes Nord et notamment au niveau du quartier Bout des Pavés - Chêne des Anglais. Les principaux actes qui vont à l'encontre de la tranquillité publique et provoquant une insécurité au niveau des quartiers sont les dégradations et le vandalisme qui

représentent près de 61%, suivis par les conflits et tapages avec 30%.

#### **Impacts sur la sécurité publique:**

Le renouvellement urbain du quartier Nantes Nord ne devrait avoir que des incidences positives notamment:

- Des démolitions bénéfiques à l'ouverture du quartier et à la réduction de l'insécurité;
- Une programmation mixte favorable à la sûreté publique;
- Une relocalisation efficace de certains équipements publics atténuant toutes malveillances mais aussi un entretien régulier des aires de jeux et équipements sportifs;
- Une amélioration et une sécurisation des accès aux équipements publics;
- Une privatisation des îlots permettant de limiter leur exposition à la malveillance;
- La requalification et la création de nouvelles voies qui participeront au désenclavement du quartier et à l'amélioration de la sûreté publique (zone de rencontre);
- Des aménagements favorables au renforcement du sentiment de sécurité des usagers (piste cyclable, voie piétonne, réseau de liaisons douces, éclairage public, implantation des bancs fixés au sol pour éviter leur déplacements, etc.);

En effet, l'amélioration du confort (mobilier urbain, traitement paysager, ouverture visuelle...) ainsi que le développement d'activité contribuent à l'animation du site et sont des facteurs dissuasifs et sécurisants. L'amélioration de la fréquentation du lieu, quant à elle, rend possible une surveillance naturelle.

Par ailleurs, un certain nombre de mesures ont été prises par le projet pour prévenir les accidents :

- Les allées auront une largeur permettant l'accessibilité aux engins d'incendie et de secours,
- Les aires de jeux et équipements sportifs feront l'objet d'un entretien régulier,

- Les aires de jeux seront couvertes par un sol amortissant adapté;
- L'accès au public sur le chantier sera interdit au moyen de palissades sécuritaires.

Enfin, les aires de jeux respecteront les normes en vigueur en matière de sécurité.

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

#### Impacts sur la santé:

Le projet n'est pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains et du public comme nous avons pu le voir dans les paragraphes précédents. Au contraire, en proposant des lieux de promenades et de pratiques sportives de plein air, le projet offre à la population les possibilités de prendre soin de sa santé, d'améliorer sa condition physique et de rester en forme.

En effet, la pratique d'une activité physique aurait un effet favorable sur le moral, l'anxiété et la dépression et améliore la qualité du sommeil.

La pratique régulière d'une activité physique permettrait :

- D'améliorer le fonctionnement du coeur et des poumons,
- D'entretenir la force musculaire, la souplesse, l'équilibre, la coordination et le tonus.
- D'augmenter son capital osseux, participant ainsi à la croissance des enfants et au bon vieillissement des adultes.
- D'augmenter la résistance à l'effort pour lutter plus efficacement contre la fatigue.
- De diminuer le risque de développer certaines maladies (maladies cardio-vasculaires, hypertension artérielle, cancers, diabète de type 2, ostéoporose...).
- Enfin, il s'agit aussi d'un moyen d'utiliser l'énergie consommée via les aliments ingérés et ainsi de limiter la prise de poids.

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

## VII.3 - Compatibilité du projet avec les plans et programmes

### VII.3.1 - SCoT, PLU et PLH

Le projet est conforme au Schéma de Cohérence Territoriale de Nantes Saint-Nazaire et ses documents (Projet d'Aménagement et de Développement Durable, Document d'Orientation et d'Objectifs) puisqu'il répond aux grandes ambitions et orientations fixées en favorisant la mixité sociale par la construction de nouveaux logements répondant aux besoins des habitants et assurant une mixité sociale, en créant de nouveaux emplois attractifs, en faisant du quartier Nantes Nord un support de biodiversité (préservation des corridors écologiques, restauration des milieux), en renforçant les performances énergétiques (bâtiments respectant la réglementation thermique en vigueur, raccordement au réseau de chaleur), en préservant une cohérence urbaine ou encore en développant la mobilité douce sur le secteur par l'aménagement de pistes cyclables et voies piétonnes.

Le projet est également conforme au Programme Local de l'Habitat (PLH) puisque les logements créés permettront de proposer une diversification de typologies et d'engendrer une diversification sociale. Le projet permettra donc de répondre aux enjeux métropolitains portés par le Programme Local de l'Habitat (PLH) soit, garantir 50% de propriétaires-occupants dans les nouvelles opérations pour limiter la construction de «logements-investisseurs» souvent orientée sur des petites typologies (T1-T2), 50% de la production du PGNN est concernée par le dispositif « Organisme de Foncier Solidaire » de la métropole qui vise à garantir une part d'accession sociale sécurisée aux ménages répondant aux critères sociaux du dispositifs, ajuster la répartition typologique des nouvelles opérations aux contextes démographiques des quartiers du PGNN.

Enfin, le projet est conforme au Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) puisqu'il respecte les principales orientations définies. En effet, le projet prend en compte la dimension environnementale (transition écologique et

énergique) dans le développement urbain en préservant et valorisant les entités paysagères, en prenant en compte les risques affectant le quartier, ici le risque inondation par ruissellement, en réhabilitant et en construisant des bâtiments énergétiquement responsable ou encore en raccordant le quartier Nantes Nord au réseau de chaleur.

De plus, le projet permettra le renforcement économique de proximité en renforçant les micro-centralités ou en soutenant une agriculture durable de proximité par le développement des filières locales d'approvisionnement et des circuits courts. Il assurera également l'amélioration de la qualité de vie des habitants en poursuivant notamment le renforcement du niveau d'équipements publics et services du quartier.

Le projet s'adaptera et anticipera les infrastructures et les équipements nécessaires à la ville de demain en recalibrant les voies actuelles et en anticipant les infrastructures nécessaires à l'évolution urbaine ou encore en rééquilibrant le partage de l'espace entre les différents modes de déplacements (développement des déplacements doux piétons et vélos avec notamment la mise en place de la diagonale piétonne). En effet, le projet permettra d'augmenter significativement la part des modes alternatifs à la voiture en aménagements des voies douces pour les cyclistes et piétons.

Le projet est également conforme avec les quatre zonages du site soit la zone NI (dite naturelle) au niveau du parc de l'Amande qui a pour vocation de servir d'équipements de loisirs de plein air et d'espace de nature en ville, les zones UMa, UMb et UMc qui ont pour objectif de favoriser la mixité des fonctions urbaines (logements, équipements et services), la mixité sociale et la qualité des paysages urbains.

En ce qui concerne les autres réglementations du PLU, le projet a été établi dans le respect des servitudes et obligations diverses en vigueur sur le site et aux abords immédiats. Il est également conforme au Plan de Déplacement Urbain (PDU) puisqu'il maintient la performance des services de déplacements des transports collectifs et développe les modes doux.

## VII.3.2 - SDAGE et SAGE

### VII.3.2.1 - Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Les travaux envisagés sont en adéquation avec les objectifs et dispositions inscrits dans ce document.

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
<b>CHAPITRE 1 : repenser les aménagement des cours d'eau dans leur bassin versant</b>				
1A - Préservation et restauration du bassin versant	1A-1	Refus en cas de mesures insuffisantes pour compenser les effets des travaux	Non concerné	Non concerné
	1A-2	Préservation du bocage, haies et éléments paysagers	Non concerné	Non concerné
	1A-3	Aménagement des bassins versants pour réduire les transferts de pesticide	Non concerné	Non concerné
	1A-4	Encadrement des dispositifs de drainage agricole	Non concerné	Non concerné
1B - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	1B-1	Refus en cas de mesures insuffisantes pour compenser les effets des travaux	Non concerné	Non concerné
	1B-2	Objectifs et principes réglementaires à respecter pour les opérations de retrait ou de placement de matériaux liés au curage	Non concerné	Non concerné
	1B-3	Justification des travaux de modification des profils en long ou en travers des cours d'eau	Non concerné	Non concerné
1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	1C-1	Préservation ou la restauration d'un régime hydrologique favorable au développement des espèces aquatiques	Non concerné	Non concerné
	1C-2	Plan d'actions pour la restauration durable de l'hydromorphologie et de la continuité écologique à inclure dans les Sage	Non concerné	Non concerné
	1C-3	Identification des espaces de mobilité latérales des principaux cours d'eau à préserver ou à restaurer	Non concerné	Non concerné
1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	1D-1	Examen de l'opportunité du maintien ou de la création d'ouvrages sur les cours d'eau	Non concerné	Non concerné
	1D-2	Identification des cours d'eau devant faire l'objet d'actions de restauration de la continuité écologique	Non concerné	Non concerné
	1D-3	Hiérarchisation des actions de restauration de la continuité écologique, par ordre d'efficacité	Non concerné	Non concerné
	1D-4	Définition et le suivi des actions de restauration de la continuité écologique	Non concerné	Non concerné
	1D-5	Prise en compte du franchissement des espèces migratrices dans les nouvelles autorisations d'équipement hydroélectriques	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	1E-1	Justification d'un intérêt (économique et/ou collectif) pour les projets de création de plans d'eau	Non concerné	Non concerné
	1E-2	Zones où la création de plans d'eau n'est plus possible	Non concerné	Non concerné
	1E-3	Conditions minimales à respecter pour la création de nouveaux plans d'eau (ou la régularisation des plans d'eau existants)	Non concerné	Non concerné
1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	1F-1	Contenu des dossiers de demande d'exploitation des carrières des granulats alluvionnaires dans le lit majeur	Non concerné	Non concerné
	1F-2	Application du principe de réduction des extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	Non concerné	Non concerné
	1F-3	Suivi de la réduction des extractions en préconisant la création d'observatoires régionaux	Non concerné	Non concerné
	1F-4	Utilisation de matériaux de substitution aux matériaux alluvionnaires	Non concerné	Non concerné
	1F-5	"Restrictions à la délivrance des autorisations de carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur"	Non concerné	Non concerné
	1F-6	"Prescriptions à prendre en compte dans les arrêtés d'autorisation de carrières de granulats en lit majeur"	Non concerné	Non concerné
1G - Favoriser la prise de conscience	/		Le projet, au travers notamment d'une gestion de l'eau en partie à ciel ouvert, participera à la réintégration de l'eau à l'espace public et ainsi à la prise de conscience générale des enjeux liés à l'eau.	Compatible
1H - Améliorer la connaissance	1H-1	Programme d'amélioration de la connaissance de l'état et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques, sous la responsabilité de l'agence de l'eau	Non concerné	Non concerné
1I - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	1I-1	Encadrement de la création de nouvelles digues	Non concerné	Non concerné
	1I-2	Informers les CLE lors de l'identification des zones d'écoulements préférentiels des crues en lit majeur	Non concerné	Non concerné
	1I-3	Association de la CLE pour établir la liste des ouvrages pouvant créer un obstacle à l'écoulement des eaux	Non concerné	Non concerné
	1I-4	Mettre un Sage à l'étude pour la mise en place d'un ouvrage de protection contre les crues d'importance significative	Non concerné	Non concerné
	1I-5	Prendre en compte de l'enjeu inondation en secteur urbanisé pour l'entretien des cours d'eau	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 2 : réduire la pollution par les nitrates</b>				
2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire	2A-1	Objectifs de réduction des flux de nitrate selon les grands affluents de la Loire	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	2B-1	Conditions dans lesquelles des zones vulnérables pourront être déclassées	Non concerné	Non concerné
	2B-2	Diagnostic préalable à la définition de programmes d'actions régionaux en zones vulnérables	Non concerné	Non concerné
	2B-3	Contenu des programmes d'actions régionaux, lorsque le rapport régional en montre la nécessité	Non concerné	Non concerné
	2B-4	Territoires concernés par les zones d'actions renforcées	Non concerné	Non concerné
2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	2C-1	Recourir aux mesures agro-environnementales et les concentrer dans les zones à enjeu	Non concerné	Non concerné
2D - Améliorer la connaissance	/			
<b>CHAPITRE 3 : réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique</b>				
3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés	3A-1	Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de phosphore	Non concerné	Non concerné
	3A-2	Renforcer l'autosurveillance des rejets des stations de traitement des eaux usées	Non concerné	Non concerné
	3A-3	"Favoriser le recours à des techniques rustiques de traitement des eaux usées pour les ouvrages de faible capacité"	Non concerné	Non concerné
	3A-4	Privilégier le traitement à la source et assurer la traçabilité des traitements collectifs	Non concerné	Non concerné
3B - Prévenir les apports de phosphore diffus	3B-1	Réduire les apports et les transferts de phosphore diffus à l'amont de 22 plans d'eau prioritaires	Non concerné	Non concerné
	3B-2	Équilibrer la fertilisation lors du renouvellement des autorisations ou des enregistrements	Non concerné	Non concerné
3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées	3C-1	Diagnostic et schéma directeur d'assainissement des eaux usées	Non concerné	Non concerné
	3C-2	Réduire les rejets d'eaux usées par temps de pluie	Non concerné	Non concerné
3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme	3D-1	Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales	Tamponnement d'une pluie de période de retour de 30 ans avec rejet régulé au réseau à 3 l/s/ha	Compatible
	3D-2	Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements	Le projet permettra la déconnexion des premières pluies des réseaux et le tamponnement à ciel ouvert des pluies de période de retour 30 ans	Compatible
	3D-3	Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales pour les nouveaux ouvrages	Pas de rejet prévu dans les puisards ou puits d'injection	Compatible
3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	3E-1	Identification des zones à enjeu sanitaire pour lesquelles la collectivité précise les travaux à réaliser sur les installations non conformes	Non concerné	Non concerné
	3E-2	Préservation de la qualité bactériologique des zones à usages sensibles lors de travaux d'assainissement non collectif	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
<b>CHAPITRE 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides</b>				
4A – Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques	4A-1	Restriction ou interdiction par arrêté préfectoral de l'utilisation d'une liste de pesticides sur des zones prioritaires	Non concerné	Non concerné
	4A-2	Plan d'action dans chaque Sage visant à réduire les risques liés à l'utilisation des pesticides et leur impact sur l'environnement	Non concerné	Non concerné
	4A-3	Incitation à des pratiques raisonnées en priorité sur les aires d'alimentation de captages	Non concerné	Non concerné
4B - Promouvoir les méthodes sans pesticides* dans les collectivités et sur les infrastructures publiques	/		Non concerné	Non concerné
4C - Développer la formation des professionnels	/		Non concerné	Non concerné
4D - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides*	/		Non concerné	Non concerné
4E - Améliorer la connaissance	/		Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants</b>				
5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances	5A-1	Approfondissement des connaissances des stations d'épuration de plus de 10 000 équivalent habitant, ainsi que l'acquisition de données pour les substances médicamenteuses	Non concerné	Non concerné
	5A-2	Approfondissement des connaissances des polluants pour les plans d'eau contaminés	Non concerné	Non concerné
5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	5B-1	Objectifs de réduction des émissions de substances dangereuses d'intérêt pour le bassin Loire-Bretagne	Non concerné	Non concerné
	5B-2	Amélioration des connaissances, par les collectivités, des rejets des réseaux d'assainissement par temps de pluie	Non concerné	Non concerné
	5B-3	Recherche de substances dangereuses dans les boues d'épuration, avec identification des origines au cas où elles sont détectées	Non concerné	Non concerné
	5B-4	Mesurer et suivre l'impact des rejets sur les milieux des installations soumis à autorisation par les collectivités et industriels qui en sont maître d'ouvrage	Non concerné	Non concerné
5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	5C-1	Volet « micropolluants » dans les règlements des services d'assainissement des collectivités de plus de 10 000 équivalents-habitants	Non concerné	Non concerné
	5C-2	Vérifier la nécessité d'intégrer un volet sur la réduction de rejet micropolluant lors de l'élaboration d'un Sage ou d'un contrat territorial	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
<b>CHAPITRE 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau</b>				
6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	6A-1	Intégration d'un état des lieux dans chaque schéma départemental d'alimentation en eau potable	Non concerné	Non concerné
6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	6B-1	Etablissement des périmètres de protection dans les programmes d'action des aires d'alimentation des captages	Non concerné	Non concerné
6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	6C-1	Captages prioritaires pour lesquels un programme spécifique d'actions est nécessaire	Non concerné	Non concerné
	6C-2	maintien et poursuite d'actions spécifiques pour les captages bretons qui reste non-conformes	Non concerné	Non concerné
6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	/		Non concerné	Non concerné
6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable	6E-1	Liste des nappes à réserver à l'alimentation en eau potable (NAEP)	Non concerné	Non concerné
	6E-2	Elaboration des schémas de gestion des NAEP pour les prélèvements autres que l'alimentation en eau potable	Non concerné	Non concerné
	6E-3	Reprise dans les Sage des préconisations des schémas de gestion	Non concerné	Non concerné
	6E-4	Conditions spécifiques à l'usage de la géothermie	Non concerné	Non concerné
6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	6F-1	Actualisation régulière des profils de baignade et information du public	Non concerné	Non concerné
	6F-2	Définition de mesures visant à accroître le nombre de sites de baignade qui évoluent d'une qualité « suffisante » vers une qualité « excellente » ou « bonne »	Non concerné	Non concerné
	6F-3	Réalisation d'un bilan des actions mises en œuvre à la fin de chaque saison estivale pour les sites de baignade classés en qualité « insuffisante »	Non concerné	Non concerné
	6F-4	Analyses de cyanobactéries pour les baignades continentales en cas d'observation d'efflorescences algales	Non concerné	Non concerné
6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	/		Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 7 : gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable</b>				

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	7A-1	Objectifs de référence pour assurer la gestion quantitative de la ressource	Non concerné	Non concerné
	7A-2	Possibilité d'ajustement des objectifs par les Sage à partir d'études spécifiques portant sur les volets hydrologie, milieux, usages et climat	Non concerné	Non concerné
	7A-3	Programme d'économie d'eau pour tous les usages dans les Sage concernés par des déficits	Non concerné	Non concerné
	7A-4	Etudier la possibilité d'utiliser des eaux usées épurées pour l'irrigation dans les zones de répartition des eaux (ZRE)	Non concerné	Non concerné
	7A-5	Elaboration d'un schéma de distribution d'eau potable et des objectifs de rendement primaire des réseaux d'eau potable	Non concerné	Non concerné
	7A-6	Recommandation de réviser tous les dix ans les nouvelles autorisations de prélèvements d'eau	Non concerné	Non concerné
7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux	7B-1	Période de basses eaux	Non concerné	Non concerné
	7B-2	Bassins avec une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux	Non concerné	Non concerné
	7B-3	"Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux"	Non concerné	Non concerné
	7B-4	Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif	Non concerné	Non concerné
	7B-5	Axes réalimentés par soutien d'étiage pour lesquels l'augmentation des prélèvements à l'étiage est encadrée et une gestion coordonnée recommandée	Non concerné	Non concerné
7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	7C-1	Evaluation, dans le cadre des Sage, du volume d'eau prélevable dans les ZRE et dans les bassins susceptibles de connaître un déséquilibre quantitatif	Non concerné	Non concerné
	7C-2	Limitation du volume total des prélèvements autorisés au volume maximal prélevable	Non concerné	Non concerné
	7C-3	Gestion de la nappe de Beauce	Non concerné	Non concerné
	7C-4	Gestion du Marais poitevin	Non concerné	Non concerné
	7C-5	Gestion de la nappe du Cénomani	Non concerné	Non concerné
	7C-6	Gestion de la nappe de l'Albien	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux	7D-1	Association de la commission locale de l'eau à tout projet d'équipement ayant une importance significative pour le régime des eaux	Non concerné	Non concerné
	7D-2	Contenu du dossier individuel et collectif pour toute création de réserves d'eau	Non concerné	Non concerné
	7D-3	Possibilité de créer des réserves de substitutions conditionnées par la mise en place d'un projet territoriale de la gestion de l'eau, définition des conditions hivernales de prélèvement et des seuils dans les autorisations pour les réserves et encadrement des prélèvements dans les cours d'eau	Non concerné	Non concerné
	7D-4	Retenues hors substitution en ZRE* et dans le bassin de l'Authion	Non concerné	Non concerné
	7D-5	Retenues hors substitution en 7B-2, 7B-3 et 7B-5	Non concerné	Non concerné
7E - Gérer la crise	7E-1	Tableau des objectifs de débit aux points nodaux	Non concerné	Non concerné
	7E-2	Zones d'application des mesures pour chaque point nodal	Non concerné	Non concerné
	7E-3	Arrêt des prélèvements lorsque le débit de crise (DCR) est atteint (hors alimentation en eau potable et sécurité civile)	Non concerné	Non concerné
	7E-4	Harmonisation de la gestion de crise entre départements	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 8 : préserver et restaurer les zones humides</b>				
8A - Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	8A-1	Compatibilité des documents d'urbanisme (SCoT-PLU) avec les objectifs de protection des zones humides	Non concerné	Non concerné
	8A-2	Plans de préservation, de gestion et de restauration des zones humides dans le cadre des Sage	Non concerné	Non concerné
	8A-3	Interdiction de destruction de zones humides d'intérêt environnemental	Le projet ne portera pas atteinte aux zones humides identifiées	Compatible
	8A-4	Limitation des prélèvements d'eau en zones humides	Aucun prélèvement	Compatible
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	8B-1	Mise en oeuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant des zones humides, avant de prévoir des mesures compensatoires minimum dans le cas de destruction de zones humides	Le projet ne portera pas atteinte aux zones humides identifiées	Compatible
8C - Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux	8C-1	Inventaire des marais rétro-littoraux et la mise en oeuvre de plans de gestion adaptés	Non concerné	Non concerné
8D - Favoriser la prise de conscience	8D-1	Les commissions locales de l'eau peuvent mener une analyse socio-économique des activités et usages dépendant de la zone humide	Non concerné	Non concerné
8E - Améliorer la connaissance	8E-1	Méthode pour mener à bien les inventaires des zones humides	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 9 : préserver la biodiversité aquatique</b>				

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	9A-1	Principaux axes migratoires	Non concerné	Non concerné
	9A-2	Réservoirs biologiques	Non concerné	Non concerné
	9A-3	Bassins versants prioritaires pour la restauration de l'anguille pour lesquels une gestion coordonnée des ouvrages est nécessaire	Non concerné	Non concerné
9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	9B-1	Définition par les Sage des objectifs et des mesures de préservation des habitats aquatiques et de leur biodiversité	Non concerné	Non concerné
	9B-2	Possibilité pour les Sage de définir des objectifs spécifiques de qualité des eaux plus ambitieux que le bon état pour assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques	Non concerné	Non concerné
	9B-3	Conformité des actions de soutien d'effectif aux plans de gestion des poissons migrateurs et aux plans nationaux d'actions	Non concerné	Non concerné
	9B-4	interdiction d'introduction d'espèces n'ayant jamais été présentes dans le milieu	Non concerné	Non concerné
9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	/		Non concerné	Non concerné
9D - Contrôler les espèces envahissantes	9D-1	Organisation d'opérations de sensibilisation et de formation sur les espèces exotiques envahissantes	Non concerné	Non concerné
	9D-2	Opérations concertées de lutte contre les espèces exotiques envahissantes et le suivi des dynamiques de colonisation	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 10 : préserver le littoral</b>				
10A - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	10A-1	Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur plages	Non concerné	Non concerné
	10A-2	Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur vasières	Non concerné	Non concerné
	10A-3	Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur platiers	Non concerné	Non concerné
	10A-4	Poursuite des actions de limitation des flux de nutriments sur les sites les plus concernés par les blooms phytoplanctoniques	Non concerné	Non concerné
	10A-5	Baisse des teneurs en nitrate des le cours d'eau du Bassin Loire-Bretagne	Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer	10B-1	Elaboration des schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments adaptés aux besoins locaux	Non concerné	Non concerné
	10B-2	Examen des alternatives possibles aux rejets de produits de dragage en milieu marin	Non concerné	Non concerné
	10B-3	Recherche d'alternatives aux rejets d'effluents dans les eaux littorales	Non concerné	Non concerné
	10B-4	Equipement (recommandé) des réseaux pluviaux et déversoirs d'orage de dispositif de récupération des macro-déchets	Non concerné	Non concerné
10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	/		Non concerné	Non concerné
10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	10D-1	Poursuite de l'identification et de la hiérarchisation, par la CLE, des sources de pollutions microbiologiques des zones de productions conchylicole ou de pêche à pied professionnelle, au travers de profils de vulnérabilités. Des programmes d'actions sont actualisés régulièrement et mis en oeuvre jusqu'à l'atteinte des objectifs fixés.	Non concerné	Non concerné
10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir	10E-1	Surveillance sanitaire nécessaire des zones de pêches à pied de loisir et une meilleure information du public	Non concerné	Non concerné
	10E-2	Identification des sources de pollution microbologique par les CLE des Sage littoraux concernés par des zones de pêche à pied de loisirs	Non concerné	Non concerné
10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	10F-1	Prise en compte des recommandations de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (voir aussi le chapitre 7)	Non concerné	Non concerné
10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux	/		Non concerné	Non concerné
10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	10H-1	Rôle du Sage « Estuaire de la Loire » dans la définition du programme d'action pour l'obtention de l'objectif de bon potentiel de la masse d'eau de transition de l'estuaire	Non concerné	Non concerné
	10H-2	Etudes spécifiques suivies par le Sage pour les masses d'eau de transition présentant un état écologique moins que bon	Non concerné	Non concerné
10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	10I-1	Elaboration et mise à jour de Document d'Orientation pour une Gestion durable des Granulats Marins (DOGGM) ou de documents équivalents	Non concerné	Non concerné
	10I-2	Règles pour les autorisations de prospection ou de recherche de substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public et du plateau continental métropolitains	Non concerné	Non concerné
	10I-3	Contenu de l'étude d'impact préalable à l'extraction de certains matériaux marins	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 11 : préserver les têtes de bassin versant</b>				

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	11A-1	Inventaire des zones têtes de bassin par les Sage	Non concerné	Non concerné
	11A-2	Définition d'objectifs et de principes de gestion par les Sage	Non concerné	Non concerné
11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	11B-1	Sensibilisation sur l'intérêt de la préservation des têtes de bassin versant	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 12 : faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques</b>				
12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire »	12A-1	Identification des zones où les Sage sont nécessaires pour parvenir à l'atteinte des objectifs du Sdage	Non concerné	Non concerné
12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	12B-1	Participation de la CLE aux démarches contractuelles territoriales	Non concerné	Non concerné
12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques	12C-1	Association de la CLE à l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme des territoires à fort enjeu environnemental	Non concerné	Non concerné
	12C-2	Vérifier la cohérence entre la politique d'urbanisation et la gestion équilibrée de la ressource, notamment dans les secteurs à fort développement démographique et économique (tel que le littoral). Il est fortement recommandé d'associer et de tenir compte de l'avis des CLE lors de l'élaboration des documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins	12D-1	Meilleure coordination entre Sage pour la baie du Mont Saint-Michel et dans les pertuis charentais	Non concerné	Non concerné
12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	12E-1	Organisation des maîtrises d'ouvrage pour assurer la compétence GEMAPI	Non concerné	Non concerné
12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	12F-1	Utilisation d'analyses socio-économiques dans le processus d'élaboration d'un Sage	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 13 : mettre en place des outils réglementaires et financiers</b>				
13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau	13A-1	Elaboration d'un plan d'action opérationnel territorialisé (PAOT)	Non concerné	Non concerné
	13A-2	Meilleure cohérence des PAOT avec les contrats territoriaux et les Sage	Non concerné	Non concerné
13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	13B-1	Evaluation des interventions de l'agence de l'eau	Non concerné	Non concerné
	13B-2	Mise en place par l'agence de l'eau d'un observatoire des coûts par grands types de travaux	Non concerné	Non concerné
<b>CHAPITRE 14 : informer, sensibiliser, favoriser les échanges</b>				
14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	/		Non concerné	Non concerné

Orientation	Disposition		Éléments de projet correspondant	Compatibilité du projet avec le SDAGE
14B - Favoriser la prise de conscience	14B-1	Communication pédagogique sur le cycle technique de l'eau lors de la réalisation d'équipements de traitement ou de gestion de l'eau	Le projet a fait et fera l'objet de phase de concertation et communication au cours desquelles les intérêts des ouvrages de gestion des eaux pluviales vertueux mis en œuvre sont exposés auprès du public.	Compatible
	14B-2	Réalisation d'un volet pédagogique accompagnant chaque Sage et contrat territorial	Non concerné	Non concerné
	14B-3	Rôle du volet pédagogique des Sage pour favoriser l'appropriation des enjeux de l'eau sur les territoires et faire évoluer les comportements	Non concerné	Non concerné
	14B-4	Actions de développement de la « culture du risque » dans les Sage concernés par un enjeu inondation	Non concerné	Non concerné
14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	14C-1	Politique d'ouverture des données et l'enrichissement du système d'information sur l'eau pour une plus large diffusion	Non concerné	Non concerné
	14C-2	Information et sensibilisation sur le cycle technique de l'eau de la collectivité au moment de la publication du rapport annuel sur le prix de l'eau	Non concerné	Non concerné

### VII.3.2.2 - Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Estuaire de la Loire

Le SAGE Estuaire de la Loire, actuellement en vigueur, a été adopté le 9 septembre 2009. Afin de le rendre compatible au SDAGE, il a entamé sa révision en 2015.

Le projet est conforme à la liste des champs d'action et des objectifs présentés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD), dont sont repris ici ceux susceptibles d'orienter plus ou moins directement le projet :

#### 4.4.3.2 CHAMP D'ACTION 3 : QUALITE DES EAUX

- Atteindre le bon état sur la totalité des masses d'eau en réduisant les phénomènes d'eutrophisation dus au phosphore au sein des cours d'eau peu circulants et les nitrates au sein des aquifères,
  - o Maîtrise hydraulique des réseaux d'assainissement par temps de pluie
  - o Fiabilisation des réseaux de collecte des eaux usées
  - o Conformité des branchements d'eaux usées
  - o Maîtrise des eaux pluviales

#### 4.4.3.3 CHAMP D'ACTION 4 : INONDATION

- Prévenir les risques par une meilleure connaissance de l'aléa,
- Diminuer les risques en réduisant la vulnérabilité des secteurs impactés.

Le règlement du SAGE a traduit ces objectifs et champs d'actions, entre autres dans l'article 12 de son règlement. Seul article dont relève la présente opération :

- Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (en lien avec les dispositions QE 7 et I 12 du PAGD – voir annexes) : Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha, en accord avec le ratio utilisé dans le cadre de ce projet. Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré (secteur où un PPRI est prescrit, zones où l'on possède une vision historique d'épisodes de crues importantes), les projets visés aux articles suscités

devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale. Enfin, tout nouveau projet d'aménagement (également visés aux articles suscités) devra satisfaire aux objectifs de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant si ces derniers ont été définis en application de la disposition CO3 du PAGD (Discussion entre les collectivités sur les enjeux propres à chaque bassin versant).

Conformément à cet article, la ZAC a retenu un débit de fuite maximal de 3 l/s/hectare. Concernant le niveau de protection, conformément au PLUm, il a été choisi de se prémunir pour les pluies d'occurrence trentennale, bien que seule l'occurrence décennale soit obligatoire.

Le projet est également en adéquation avec les objectifs et dispositions inscrits dans le SAGE révisé et conforme avec son règlement. (voir tableaux ci-après).

Après 5 années de travaux et de concertation pour la mise à jour de l'état des lieux, du diagnostic du territoire et la définition d'une stratégie, la CLE a validé, le 18 février 2020, les documents composant le projet de SAGE révisé (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques – PAGD, règlement, rapport environnemental). Ces documents seront soumis à approbation inter-préfectorale courant 2023. Le SAGE révisé sera applicable lorsque l'arrêté inter-préfectoral aura été publié.

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
<b>ENJEUX 1 : GOUVERNANCE</b>			
Orientation G1 : animation et coordination nécessaires pour la mise en œuvre du SAGE	G1-1 : Missions confiées à la structure porteuse du SAGE	Non concerné	Non concerné
	G1-2 : Mobilisation des collectivités territoriales et de leurs établissements en vue de porter des actions fortes pour atteindre le bon état des masses d'eau	Non concerné	Non concerné
	G1-3 : Centraliser et valoriser les données de l'eau	Non concerné	Non concerné
	G1-4 : Développer les échanges inter-SAGE	Non concerné	Non concerné
	G1-5 : Relancer les réflexions sur l'extension du périmètre du SAGE	Non concerné	Non concerné
Orientation G2 : organisation des maîtrises d'ouvrage pour la mise en œuvre du SAGE	G2-1 : Organisation des maîtrises d'ouvrage	Non concerné	Non concerné
	"G2-2 : Organisation de la gouvernance de l'estuaire de la Loire"	Non concerné	Non concerné
	G2-3 : Privilégier la programmation et le financement à l'échelle des sous-bassins de référence	Non concerné	Non concerné
	G2-4 : Structurer la gouvernance afin d'assurer la gestion des systèmes d'endiguement	Non concerné	Non concerné
	G2-5 : Développer le lien terre-mer et la coordination entre les acteurs	Non concerné	Non concerné
	G2-6 : Veiller à la bonne intégration des objectifs du SAGE dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
Orientation G3 : communication et sensibilisation pour la mise en œuvre du SAGE	G3-1 : Elaborer une stratégie et un plan de communication du SAGE	Non concerné	Non concerné
	"G3-2 : Assurer une veille et un partage sur les incidences du changement climatique"	Non concerné	Non concerné
	G3-3 : Partager les enjeux environnementaux avec les acteurs économiques	Non concerné	Non concerné
	G3-4 : Associer les usagers de l'eau dans l'élaboration et la mise en œuvre des programmes opérationnels	Porteurs de programmes opérationnels	Non concerné
<b>ENJEUX 2 : QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>			

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
Orientation M1 : préserver et restaurer l'hydromorphologie et la continuité écologique des cours d'eau	M1-1 : Inventorier les cours d'eau	Non concerné	Non concerné
	M1-2 : Intégrer les cours d'eau et leurs corridors riverains dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	M1-3 : Réduire le taux d'étagement des cours d'eau hors marais	Non concerné	Non concerné
	M1-4 : Poursuivre la reconquête de la qualité hydromorphologique et le rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau et des canaux	Non concerné	Non concerné
	M1-5 : Restaurer la franchissabilité piscicole de l'écluse de Saint-Félix sur l'Erdre	Non concerné	Non concerné
	M1-6 : Partager les retours d'expérience des opérations de restauration des milieux aquatiques	Non concerné	Non concerné
	M1-7 : Accompagner voire se substituer aux propriétaires	Non concerné	Non concerné
	M1-8 : Réduire les apports de sédiments et de sable dans les cours d'eau	Non concerné	Non concerné
	M1-9 : Réduire les phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols	Non concerné	Non concerné
Orientation M2 : préserver et restaurer les fonctionnalités et le patrimoine biologique des zones humides et des marais	M2-1 : Actualiser : les inventaires et caractériser les fonctionnalités des zones humides	Le secteur de projet a fait l'objet d'une étude de caractérisation de zone humide	Compatible
	M2-2 : Protéger les zones humides	Le projet ne portera pas atteinte aux zones humides identifiées	Compatible
	M2-3 : Intégrer les zones humides dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	M2-4 : Compenser les impacts des projets sur les zones humides	Le projet ne portera pas atteinte aux zones humides identifiées	Compatible
	M2-5 : Assurer une gestion foncière des zones humides	Non concerné	Non concerné
	M2-6 : Développer les actions de préservation, de gestion et de restauration des zones humides	Le projet ne portera pas atteinte aux zones humides identifiées	Compatible
	M2-7 : Gérer durablement les marais	Non concerné	Non concerné
	M2-8 : Gérer collectivement les niveaux d'eau dans les marais	Non concerné	Non concerné
	M2-9 : Assurer une veille sur le suivi de la qualité des marais	Non concerné	Non concerné
Orientation M3 : réduire l'impact du fonctionnement des plans d'eau	M3-1 : Encadrer la création et l'extension de nouveaux plans d'eau	Non concerné	Non concerné
	M3-2 : Encadrer la régularisation des plans d'eau	Non concerné	Non concerné
	M3-3 : Gérer les plans d'eau	Non concerné	Non concerné
	M3-4 : Réduire l'impact des plans d'eau	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
Orientation M4 : préserver et restaurer les fonctionnalités des têtes de bassin versant	M4-1 : Prendre en compte les têtes de bassin versant dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	M4-2 : Préserver et restaurer les têtes de bassin	Le projet intègre : - Lutte contre les pollutions diffuses et ponctuelles (gestion des EP à ciel ouvert privilégiée avec rejet régulé de la pluie trentennale). - Limitation l'imperméabilisation des sols, restauration des surfaces perméables - Préservation des zones humides identifiées	Compatible
	M4-3 : Communiquer et sensibiliser sur les têtes de bassin versant	Non concerné	Non concerné
<b>ENJEUX 3 : ESTUAIRE DE LA LOIRE</b>			
Orientation E1 : développer une vision partagée et prospective de l'ensemble de l'estuaire intégrant le changement climatique	E1-1 : Communiquer et sensibiliser sur les enjeux de l'estuaire de la Loire	Non concerné	Non concerné
	E1-2 : Mobiliser les maîtrises d'ouvrage sur l'estuaire de la Loire et définir une stratégie d'intervention	Non concerné	Non concerné
	E1-3 : Concerter et définir un projet pour l'estuaire de la Loire à l'aval de Nantes	Non concerné	Non concerné
	E1-4 : Définir des indicateurs d'évolution de la qualité de l'estuaire, en complément du référentiel DCE	Non concerné	Non concerné
Orientation E2 : mettre en oeuvre les mesures d'atteinte du bon potentiel au titre de la DCE	E2-1 : Identifier les facteurs de dégradation de la richesse halieutique et poursuivre la compréhension du fonctionnement du bouchon vaseux	Non concerné	Non concerné
	E2-2 : Inventorier, caractériser les espaces de mobilité de l'estuaire	Non concerné	Non concerné
	"E2-3 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des espaces de mobilité de l'estuaire"	Non concerné	Non concerné
	E2-4 : Protéger des espaces de mobilité de l'estuaire	Non concerné	Non concerné
	E2-5 : Caractériser les flux et orienter les actions pour améliorer la qualité des eaux estuariennes	Non concerné	Non concerné
	E2-6 : Améliorer la connaissance de la qualité chimique de l'estuaire	Non concerné	Non concerné
Orientation E3 : poursuivre la mise en oeuvre du programme en amont de Nantes	E3-1 : Poursuivre le programme Loire amont	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
<b>ENJEUX 4 : QUALITE DES EAUX</b>			
Orientation QE1 : améliorer la connaissance de la qualité des eaux	QE1-1 : Améliorer la connaissance des flux de nutriments	Non concerné	Non concerné
	QE1-2 : Uniformiser les protocoles et organiser le suivi de la qualité des eaux	Non concerné	Non concerné
	QE1-3 : Réaliser un suivi complémentaire de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides et de leurs métabolites	Non concerné	Non concerné
	QE1-4 : Etudier les origines de l'AMPA sur le territoire	Non concerné	Non concerné
	QE1-5 : Veiller sur l'évolution des connaissances des substances émergentes	Non concerné	Non concerné
Orientation QE2 : réduire les impacts des systèmes d'assainissement	QE2-1 : Intégrer la capacité de traitement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales dans le développement du territoire	Non concerné	Non concerné
	QE2-2 : Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'acceptabilité des milieux récepteurs	Non concerné	Non concerné
	QE2-3 : Suivre les systèmes d'assainissement	Non concerné	Non concerné
	QE2-4 : Améliorer le fonctionnement des réseaux d'assainissement	Non concerné	Non concerné
	QE2-5 : Homogénéiser les pratiques des services publics d'assainissement non collectif (SPANC)	Non concerné	Non concerné
	QE2-6 : Proposer des zones à enjeu environnemental	Non concerné	Non concerné
	QE2-7 : Mettre en conformité l'assainissement non collectif	Non concerné	Non concerné
	QE2-8 : Privilégier les dispositifs de traitement par infiltration	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
Orientation QE3 : réduire à la source les pollutions diffuses (émission et transfert)	QE3-1 : Promouvoir et accompagner les bonnes pratiques agricoles en matière de fertilisation, de stockage des effluents et de réduction de l'utilisation des pesticides	Non concerné	Non concerné
	QE3-2 : Equilibrer la fertilisation	Non concerné	Non concerné
	QE3-3 : Mobiliser les acteurs agricoles	Non concerné	Non concerné
	QE3-4 : Développer des filières agricoles pour préserver la qualité des eaux	Non concerné	Non concerné
	QE3-5 : Préserver les surfaces en prairie	Non concerné	Non concerné
	QE3-6 : Améliorer la connaissance des surfaces drainées	Non concerné	Non concerné
	QE3-7 : Réduire l'impact du drainage	Non concerné	Non concerné
	QE3-8 : Inventorier les éléments du paysage et caractériser leurs fonctionnalités	Non concerné	Non concerné
	QE3-9 : Engager des programmes opérationnels de réduction des transferts à l'échelle des bassins versants	Non concerné	Non concerné
	QE3-10 : Protéger les éléments du paysage dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	QE3-11 : Reconnaître la délimitation des aires d'alimentation des captages	Non concerné	Non concerné
	QE3-12 : Poursuivre et développer les programmes d'actions pour l'amélioration de la qualité des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable	Non concerné	Non concerné
	QE3-13 : Réduire l'utilisation non agricole des pesticides	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
<b>ENJEUX 5 : LITTORAL</b>			
Orientation L1 : améliorer la qualité des eaux littorales	L1-1 : Poursuivre l'élaboration de profils de vulnérabilité vis-à-vis des risques de contamination microbiologique	Non concerné	Non concerné
	L1-2 : Mettre en oeuvre les programmes d'actions pour réduire les risques de contamination microbiologique	Non concerné	Non concerné
	L1-3 : Mettre en oeuvre une démarche de surveillance régulière et les mesures correctives de la qualité des eaux littorales	Non concerné	Non concerné
	L1-4 : Proposer des zones à enjeu sanitaire	Non concerné	Non concerné
	L1-5 : Poursuivre l'équipement des ports pour collecter et traiter les eaux usées	Non concerné	Non concerné
	L1-6 : Améliorer la compréhension de la qualité chimique des eaux côtières	Non concerné	Non concerné
	L1-7 : Sensibiliser sur les risques de contamination des eaux côtières	Non concerné	Non concerné
	L1-8 : Diagnostiquer les installations portuaires	Non concerné	Non concerné
	L1-9 : Réduire l'impact des pratiques de carénage sur la qualité des eaux	Non concerné	Non concerné
	L1-10 : Améliorer l'information et la concertation sur le dragage	Non concerné	Non concerné
	L1-11 : Améliorer la connaissance des proliférations d'algues dans les eaux littorales	Non concerné	Non concerné
Orientation L2 : limiter les rejets de déchets (macro et micro)	L2-1 : Limiter les rejets de déchets (macro et micro)	Non concerné	Non concerné
	L2-2 : Sensibiliser les usagers de la mer et du littoral aux rejets de macrodéchets	Non concerné	Non concerné
Orientation L3 : préserver les milieux littoraux	L3-1 : Sensibiliser à la préservation des milieux littoraux	Non concerné	Non concerné
	L3-2 : Sensibiliser les pêcheurs à pied de loisir	Non concerné	Non concerné
<b>ENJEUX 6 : RISQUES D'INONDATION ET D'ÉROSION DU TRAIT DE CÔTE</b>			
Orientation I1 : poursuivre l'acquisition de connaissance sur les risques d'inondation et l'érosion du trait de côte	I1-1 : Etudier l'aléa inondation sur l'estuaire aval de la Loire	Non concerné	Non concerné
	I1-2 : Améliorer la connaissance des zones exposées aux risques de submersion marine et des phénomènes d'évolution du trait de côte	Non concerné	Non concerné
	I1-3 : Améliorer la connaissance des zones exposées aux risques d'inondation par ruissellement	Non concerné	Non concerné
	I1-4 : Partager la connaissance des secteurs exposés aux risques d'inondation et de submersion marine	Non concerné	Non concerné
	I1-5 : Identifier et caractériser les zones d'expansion des crues	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
Orientation I2 : prévenir le risque d'inondation, de submersion marine et d'érosion du trait de côte	I2-1 : Intégrer les risques d'inondation, de submersion marine et d'érosion du trait de côte dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	I2-2 : Mener une réflexion pour élaborer une stratégie entre Nantes et Saint-Nazaire	Non concerné	Non concerné
	I2-3 : Mobiliser l'outil PAPI sur les secteurs touchés par les inondations	Non concerné	Non concerné
Orientation I3 : améliorer la gestion des eaux pluviales	I3-1 : Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme	Non concerné	Non concerné
	I3-2 : Elaborer ou actualiser les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales	Non concerné	Non concerné
	I3-3 : Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les zones urbanisées	Non concerné	Non concerné
Orientation I4 : sensibiliser sur le risque d'inondation, de submersion marine et d'évolution du trait de côte	I4-1 : Développer la culture du risque	Non concerné	Non concerné
<b>ENJEUX 7 : GESTION QUANTITATIVE ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>			
Orientation GQ1 : améliorer la connaissance sur la situation quantitative des ressources et des usages	GQ1-1 : Améliorer la connaissance des bassins versants sensibles aux assecs et en tension «besoins-ressources»	Non concerné	Non concerné
	GQ1-2 : Etudier les impacts des prélèvements en eau souterraine sur les cours d'eau et zones humides associées	Non concerné	Non concerné
	GQ1-3 : Compléter les dispositifs de suivi des niveaux d'eau	Non concerné	Non concerné
Orientation GQ2 : assurer une gestion équilibrée au regard des ressources et des besoins	GQ2-1 : Encadrer les prélèvements dans les milieux superficiels et les nappes souterraines libres contribuant à leur alimentation	Non concerné	Non concerné
	GQ2-2 : Valoriser et diversifier les ressources exploitées pour l'alimentation en eau potable	Non concerné	Non concerné
	GQ2-3 : Intégrer les capacités de la ressource en eau et de production/distribution dans les projets de développement urbains	Non concerné	Non concerné
	GQ2-4 : Prioriser l'usage «eau potable» pour les nappes actuellement exploitées	Non concerné	Non concerné
	GQ2-5 : Améliorer la connaissance des ressources et des besoins sur les nappes souterraines de Nort-sur-Erdre	Non concerné	Non concerné
	GQ2-6 : Répartir la ressource en eau entre chaque catégorie d'usagers	Non concerné	Non concerné
	GQ2-7 : Mettre en conformité les plans d'eau pour assurer le respect des débits réservés	Non concerné	Non concerné

Objectifs	Disposition	Maîtrise d'ouvrage	Compatibilité du projet avec le SAGE
Orientation GQ3 : mener une politique concrète d'économie d'eau	GQ3-1 : Sensibiliser les usagers sur les bonnes pratiques pour réduire la consommation d'eau	Non concerné	Non concerné
	GQ3-2 : Appliquer une tarification de l'eau potable qui incite aux économies d'eau	Non concerné	Non concerné
	GQ3-3 : Accompagner la profession agricole pour réduire la consommation d'eau	Non concerné	Non concerné
	GQ3-4 : Etudier les opportunités de réutilisation des eaux résiduaires urbaines	Non concerné	Non concerné

Règle	Énoncé de la règle	Éléments de projet correspondant	Conformité du projet avec le règlement du SAGE
Règle n°1 : Encadrer les projets qui impliquent des apports de sédiments dans les cours d'eau	La création ou la réfection de fossés ou de rigoles connectés à un cours d'eau, qu'elle soit soumise ou non à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement, est conditionnée, dans les secteurs identifiés sur la Carte 1, à la mise en place d'un dispositif de réduction avérée des apports de sédiments (talus, bacs de décantation, zones tampons, etc.) au plus près de la zone de production des sédiments et sables. Les fossés, les rigoles et ces dispositifs font l'objet d'un entretien permettant d'assurer à tout moment la fonction de réduction des apports de sédiments.	Non concerné	Non concerné
Règle n°2 : Protéger les zones humides	<p>Afin d'assurer le maintien des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) identifiées par le présent SAGE (disposition M2-2 du PAGD du SAGE, annexe 1 du règlement), l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de ces zones, quelle que soit leur superficie, est interdit sauf s'il est démontré par le pétitionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'existence d'enjeux liés à la sécurité des biens et des personnes, ou à la salubrité publique tels que décrits à l'article L.2212-2 du code général des collectivités territoriales, sous condition de l'impossibilité technico-économique de délocaliser ou de déplacer ces enjeux ;</li> <li>OU</li> <li>• l'impossibilité technico-économique d'implanter en dehors de ces zones, les installations, ouvrages, travaux ou activités réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou présentant un caractère d'intérêt général, au sens de l'article L.211-7 du code de l'environnement ou de l'article L.102-1 du code de l'urbanisme ;</li> <li>OU</li> <li>• la réalisation d'un programme de restauration des milieux aquatiques visant une reconquête d'une fonctionnalité d'un écosystème aquatique ou humide ;</li> <li>OU</li> <li>• l'impossibilité technico-économique de réaliser des travaux d'adaptation de bâtiments ou d'extension, autorisés, déclarés ou enregistrés, en dehors de ces zones ;</li> <li>OU</li> <li>• si le pétitionnaire a la capacité d'infirmier, à la suite d'une étude complémentaire, le caractère humide de la zone impactée par le projet.</li> </ul> <p>Dans la conception et la mise en oeuvre des cas d'exception cités précédemment, des mesures adaptées devront être définies par le maître d'ouvrage pour éviter, sinon réduire et à défaut compenser les impacts du projet, en respectant les principes visés à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, ainsi que les règles suivantes.</p> <p>La compensation des impacts des projets sur les zones humides, à défaut d'alternative et après réduction de ces impacts doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• viser un gain net de fonctionnalités, par rapport à la situation initiale des zones humides impactées;</li> <li>ET</li> <li>• porter sur une surface égale à au moins 200 % de la surface impactée ;</li> <li>• être sur la masse d'eau concernée, ou en cas d'impossibilité justifiée, sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.</li> </ul> <p>Les zones humides de source de cours d'eau et les zones humides inondables ne peuvent pas être compensées et font l'objet de mesures d'évitement.</p> <p>L'évaluation de l'équivalence entre les pertes de fonctions sur le site impacté et les gains fonctionnels induits par les mesures de compensation sera étudiée selon la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides ou par une méthode équivalente ou plus précise.</p> <p>Un suivi des mesures compensatoires est à réaliser par le pétitionnaire sur une période minimale de 10 ans. Un entretien est réalisé par le pétitionnaire pour assurer la pérennité des fonctionnalités des mesures compensatoires.</p>	Non concerné	Non concerné

Règle	Enoncé de la règle	Éléments de projet correspondant	Conformité du projet avec le règlement du SAGE
Règle n°3 : Encadrer la création et l'extension de nouveaux plans d'eau	<p>"Toute création ou extension de plan d'eau, quelle que soit sa superficie, qu'il soit soumis ou non à déclaration ou autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, est interdite sur les bassins identifiés comme vulnérables aux impacts cumulés des plans d'eau sur la Carte 2, sauf :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si le projet est déclaré d'utilité publique, s'il présente un caractère d'intérêt général, au sens de l'article L.211-7 du code de l'environnement ou de l'article L.102-1 du code de l'urbanisme ;</li> <li>• le projet est réalisé en vue d'assurer la sécurité ou à la salubrité publique telles que décrites à l'article L.2212-2 du code général des collectivités territoriales ;</li> <li>• les mares dont la superficie est inférieure à 300 m<sup>2</sup> ;</li> <li>• les plans d'eau justifiant d'un usage économique s'ils sont totalement déconnectés du réseau hydrographique et des nappes souterraines et s'ils n'interceptent pas les eaux de ruissellement en période d'étiage (eaux pluviales, eaux de ruissellement, eaux de toiture, etc.) ;</li> <li>• les plans d'eau de remise en état des carrières ;</li> <li>• les bassins de gestion des eaux pluviales ;</li> <li>• les plans d'eau à usage exclusif de réserve incendie.</li> </ul> <p>Les cas d'exception restent soumis aux dispositions du SDAGE relatives à la création de nouveaux plans d'eau.</p>	Non concerné	Non concerné
Règle n°4 : Encadrer la création et l'extension de réseaux de drainage	Toute nouvelle réalisation de réseau de drainage d'une superficie supérieure à 5 hectares ou extension portant un réseau existant à une superficie supérieure à 5 hectares, soumis ou non à déclaration ou autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, sur l'ensemble du territoire du SAGE Estuaire de la Loire, est subordonnée à la condition que les rejets d'eaux de drainage ne soient pas rejetés directement dans le réseau hydrographique ou dans une zone d'infiltration rapide vers la nappe, et au dimensionnement du dispositif tampon selon les recommandations du guide technique à l'implantation des zones tampons pour l'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole.	Non concerné	Non concerné
Règle n°5 : Encadrer la destruction des éléments qui limitent le ruissellement et l'érosion des sols	La destruction des éléments structurant le paysage et qui participent à la maîtrise des ruissellements et de l'érosion des sols (haies, talus, fossés, mares, etc.), dans les zones d'érosion identifiées sur la Carte 60 du PAGD et sur la Carte 4, est compensée a minima par la création d'un linéaire identique à celui détruit et présentant des fonctions hydrauliques équivalentes sur la masse d'eau concernée ou, en cas d'impossibilité justifiée, dans le sous-bassin versant de référence concerné (Carte 5).	Non concerné	Non concerné
Règle n°6 : Interdire le carénage des bateaux en dehors des aires équipées	Le carénage, du fait des rejets de contaminants, est interdit en dehors des sites homologués équipés, et entretenus, de systèmes de collecte et de traitement des effluents de lavage.	Non concerné	Non concerné
Règle n°7 : Encadrer les projets qui impactent les zones d'expansion des crues	<p>Les installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 et R.214-1 du code de l'environnement, et les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) visées à l'article L.511-1 du code de l'environnement soumises à autorisation, enregistrement ou déclaration, impactant négativement les fonctionnalités des zones d'expansion des crues, dans le lit majeur des cours d'eau des sous-bassins versants identifiés par la Carte 6, sont interdits sauf si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le projet est déclaré d'utilité publique (DUP) ou présente un caractère d'intérêt général, au sens de l'article L.211-7 du code de l'environnement ou de l'article L.102-1 du code de l'urbanisme ;</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le projet est réalisé en vue d'assurer la sécurité ou à la salubrité publique telles que décrites à l'article L.2212-2 du code général des collectivités territoriales ;</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le projet est réalisé dans un secteur concerné par un Plan de prévention des risques inondations (PPRI).</li> </ul>	Non concerné	Non concerné

Règle	Enoncé de la règle	Éléments de projet correspondant	Conformité du projet avec le règlement du SAGE
Règle n°8 : Plafonner les prélèvements dans les cours d'eau et les milieux associés	<p>"Tout nouveau prélèvement, ou toute augmentation d'un prélèvement existant, instruit en vertu des articles L.214-1 et suivant du code de l'environnement, ou de l'article L.511-1 du même code, qui dépasse les seuils de déclaration ou d'autorisation des prélèvements, est interdit dans les cours d'eau, dans les nappes souterraines libres contribuant à l'alimentation des cours d'eau et dans les milieux superficiels alimentés par ce cours d'eau ou cette nappe, entre le 1er avril et le 31 octobre.</p> <p>La Loire et les cours d'eau réalimentés par celle-ci (Carte 7), et les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, ne sont pas concernés par la règle.</p> <p>Cette règle, notamment pour la période d'interdiction, s'applique sans préjudice des interdictions qui pourraient être prononcées par les arrêtés préfectoraux relatifs à la situation hydrologique et aux restrictions des usages.</p>	Non concerné	Non concerné
Règle n°9 : Encadrer le remplissage des plans d'eau	<p>Le remplissage d'un plan d'eau, qu'il soit soumis ou non à déclaration ou autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, en dérivation, par pompage ou par prélèvement dans les cours d'eau ou les nappes souterraines libres contribuant à leur alimentation est interdit entre le 1er avril et le 31 octobre dans les secteurs identifiés sur la Carte 8.</p> <p>En dehors de cette période, le remplissage du plan d'eau est conditionné :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au respect d'un débit dans les cours d'eau équivalent à leur module ;</li> </ul> <p>ET</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au constat de la recharge effective des nappes.</li> </ul> <p>Cette règle ne concerne pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les plans d'eau déclarés d'utilité publique ou qui présentent un caractère d'intérêt général, au sens de l'article L.211-7 du code de l'environnement ou de l'article L.102-1 du code de l'urbanisme ;</li> <li>• les plans d'eau réalisés en vue d'assurer la sécurité ou à la salubrité publique telles que décrites à l'article L.2212-2 du code général des collectivités territoriales ;</li> <li>• les plans d'eau utilisés exclusivement pour l'abreuvement des animaux d'élevage ;</li> <li>• les plans d'eau alimentés directement par la nappe dans la limite du volume de prélèvement autorisé ou, à défaut, d'un prélèvement équivalent à une fois le volume du plan d'eau.</li> </ul> <p>Les cas d'exception respectent le débit réservé.</p> <p>Cette règle, notamment pour la période d'interdiction, s'applique sans préjudice des interdictions qui pourraient être prononcées par les arrêtés préfectoraux relatifs à la situation hydrologique et aux restrictions des usages.</p>	Non concerné	Non concerné
Règle n°10 : Encadrer les prélèvements dans les nappes	<p>Tout nouveau prélèvement ou toute augmentation d'un prélèvement existant, instruit en vertu des articles L.214-1 et suivant du code de l'environnement, ou de l'article L.511-1 du même code, est interdit dans les nappes souterraines de Campbon, Nort-sur-Erdre, Mazerolles, Saint-Gildas des Bois, Missillac, Saint-Sulpice des Landes, Vritz, Freigné, Maupas, Louroux- Béconnais, Basse-Goulaine (Carte 9), à l'exception des prélèvements pour la production d'eau potable publique.</p>	Non concerné	Non concerné

## VII.4 - Synthèse des incidences ; Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ; estimation des coûts des mesures, et modalités de suivi

Ce chapitre a pour objectif d'estimer le coût des mesures prises par le Maître d'ouvrage, ou proposées par le rédacteur de l'étude d'impact, pour limiter les effets du projet sur son environnement.

Le projet global de renouvellement urbain de Nantes Nord, porté par Loire Océan Métropole Aménagement et Nantes Métropole, répond aux objectifs définis par l'ANRU concernant le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain, soit rénover et améliorer le cadre et les conditions de vie des habitants, offrir un nouvel environnement urbain (amélioration de la qualité des espaces publics et privés, désenclavement et ouverture du quartier, retour des services publics, etc.).

Le projet global Nantes Nord s'inscrit dans un cadre commun d'aménagement qui pourrait prendre l'appellation de «charte» conformes aux attentes de la Métropole en termes de qualité d'aménagements et de gestion future.

Les atouts du projet :

- L'amélioration de l'attractivité résidentielle avec le rééquilibrage des typologies de logements à des prix de sortie variables pour répondre aux différentes compositions de ménages et ainsi apporter une mixité sociale au niveau du quartier.
- L'amélioration de la qualité spatiale avec la clarification du foncier entre les espaces publics et privés, la réhabilitation de certains ensembles de logements permettant une meilleure insertion dans le tissu urbain ou encore les opérations de densification le long des grands tracés permettant la création de la «vitrine» de Nantes Nord.
- La restructuration de certains équipements et la consolidation et la concentration de l'offre de services public.

- Le développement de l'offre commerciale par la mise en place d'espaces vitrines pour les maraîchers/exploitants ou encore par l'installation de jardins familiaux exploités par l'exploitation de l'Angle Chaillou.
- Le renforcement et la consolidation des liaisons par l'amélioration de l'armature routière permettant le désenclavement des grands îlots, le développement des modes doux.
- La restructuration et l'amélioration de la gestion des eaux pluviales par l'aboutissement d'une solution profondément renouvelée et vertueuse permettant de muter d'un quartier «tout tuyau et rejet direct» à un quartier privilégiant la gestion superficielle et associant un tamponnement de l'ensemble des eaux de ruissellement.
- La clarification et la visibilité des réseaux de parc par le renforcement et la préservation des espaces plantés ainsi qu'une volonté de relier les différents espaces.

La gestion de l'eau de ruissellement permet de produire un abattement maximal des pollutions. La présence de l'eau a également un effet sur la santé des personnes, sur l'hygrométrie et les poussières, et sur la biodiversité.

**Montant estimé** : 3 500 000 € HT.

**Modalité de suivi** : les ouvrages de type espaces verts en creux paysager (bassins et noues) seront classés dans le domaine public.

La surveillance et l'entretien des ouvrages sera assuré par les services communautaires de la ville de Nantes (Nantes Métropole - Direction des opérateurs publics eau et assainissement et SEVE - Service des Espaces Verts et de l'Environnement).

La réalisation d'aménagements paysagers aura un effet bénéfique sur les gaz à effet de serre, la pollution de l'air, et la santé des personnes. Les aménagements prévus, et les variétés choisies, permettront un entretien minimal, et sans produits phytosanitaires, pour favoriser la biodiversité et limiter la pollution des eaux.

**Montant estimé :** 6 000 000€ HT.

**Modalité de suivi :** la gestion écologique des espaces verts sera assurée par la ville de Nantes (SEVE).

Si des gros arbres doivent être abattus (diamètre >30 centimètre), une visite spécifique par un spécialiste devra s'assurer de l'absence de galeries de Grand Capricorne et de potentialités fortes pour l'accueil des oiseaux et/ou des chiroptères arboricoles. Pour ces derniers, il s'agira notamment de constater l'absence de Platanes favorables pour l'accueil de la Noctule commune parmi les arbres existants à supprimer.

**Montant estimé:** 560€ HT la journée, pour une dizaine d'arbres inspectés, en fonction des conditions d'accès.

**Modalité de suivi:** L'évitement des gros arbres sera évalué en superposant les pointages réalisés dans le cadre de la présente étude avec les cartes du projet de réaménagement, une fois que le projet sera défini de façon définitive. Un pourcentage d'arbres évités pourra être mise en avant.

Afin de limiter l'impact de la destruction des bâtiments sur les chiroptères, il conviendra d'adapter ces travaux hors des périodes de parturition/hibernation des chiroptères. En effet, ces espèces utilisent le bâti pour se reproduire ou bien pour y passer l'hiver, notamment au niveau des combles, cavités de mur, toitures, etc.

**Montant estimé:** 560€ HT la journée d'investigation soit 2-3 bâtiments selon accessibilités.

**Modalité de suivi:** Un chiroptérologue aura la charge de ces investigations avant la destruction des bâtiments. Un compte-rendu détaillé sera rédigé intégrant un descriptif précis des différents bâtiments analysés.

Les espèces exotiques envahissantes seront surveillées, contrôlées et limitées (voire éradiquées) lors de la phase chantier. Des opérations de type gyrobroyage et d'arrachage manuel seront réalisées.

**Montant estimé:** 560 € HT la journée, pour le balisage de toutes les espèces exotiques envahissantes nécessitant une gestion et présentes sur le secteur des travaux.

**Modalité de suivi:** Un passage sera réalisé une fois la mesure appliquée afin de vérifier que tous les pieds d'espèces exotiques envahissantes au sein de l'emprise des travaux ont bien été retirés.

## **VIII - MÉTHODES ET ÉLÉMENTS DE PRÉVISION OU DES ÉLÉMENTS PROBANTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES DU PROJET**

L'objet de ce chapitre est de donner au lecteur :

- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial, évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré
- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

L'analyse de l'état initial s'appuie sur l'observation du terrain, des cartes IGN et ou sur les documents, bases de données, et sites internet dont la liste est donnée au chapitre suivant.

Le diagnostic de la faune et de la flore du bureau d'études TBM Environnement ainsi que l'étude de caractérisation de zone humide été réalisé à partir de la bibliographie existante, et complété par des relevés de terrains.

Le diagnostic nuisance sonore et qualité de l'air a été réalisé à partir de la bibliographie existante.

Une étude de circulation a été réalisée par Cdvia sur la base du nouveau schéma directeur.

Pour rédiger cet état des lieux, nous nous sommes attachés à commencer par une analyse globale, couvrant un périmètre élargi, pour ensuite cibler le terrain d'assiette du projet et ses abords immédiats.

La présentation des ambitions du projet a été rédigée à partir du Plan guide du Projet Global Nantes Nord (PGNN) réalisé en septembre 2018, du rapport mise à jour du PGNN en août 2019, des études préliminaires espaces publics du Bout des Pavés/ Chêne des Anglais, germe&Jam réalisé en janvier 2020 par germe&Jam, du Plan guide actualisé en juillet 2020 et des informations collectées auprès du maître d'ouvrage.

L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification est souvent basée sur le simple bon sens, et sur l'expérience du rédacteur. Elle vise à l'exhaustivité, tant pour les impacts directs (conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial), que pour les impacts indirects (conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct).

L'évaluation de l'impact suppose quant à elle que soit réalisée une simulation qui s'approche le plus de l'état futur. Notre démarche pour cela a donc consisté à mesurer les impacts sur la base de données factuelles et d'estimations empiriques. Certains domaines ont été plus faciles à aborder, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable. Des bases de données internes nous ont ainsi permis d'estimer les prévisions de besoins en eau potable et de rejets en eaux usées. Les effets ainsi quantifiés ont ensuite été appréciés en fonction de la vulnérabilité du milieu et des mesures de réduction envisagées

## **IX - LISTES DES ACRONYMES**

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ANFR : Agence Nationale des Fréquences

ANRU: Agence National pour la Rénovation Urbaine

ANSES : Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service

BASOL : Base des sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics

BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

CDPENAF: Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricole et Forestiers

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CGIET : Conseil Général de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies

CPER: Contrat de Plan État Région

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

ICPE: Installations classées pour la protection de l'environnement

IGN : Institut Géographique National

INRAP : Institut de recherches archéologiques préventives

IPAP : Inventaire du Patrimoine Architectural et Paysager

NPNRU: Nouveau Programme National de Renouveau Urbain

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDU : Plans de Déplacement Urbain

PER : Plan d'Exposition aux Risques

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLH: Plan Local Habitat

PPA : Plan de Protection de l'atmosphère

PPRT : Plans de Prévention des Risques Technologiques

PRQA : Plan Régional de la Qualité de l'Air

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

QPV: Quartier Prioritaire de la Politique de la Ville

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCoT : Schémas de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SdP : Surface de Plancher

SIGES : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines

SRCAE : Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Eolien

TMD : Transport de Matières Dangereuses

TVB : Trame Verte et Bleue

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

## X - GLOSSAIRE

**Aquifère** : Ensemble de roches perméables suffisamment conducteur pour permettre l'écoulement et le captage d'une nappe d'eau souterraine. Dans la pratique ce concept est souvent confondu avec celui de la nappe souterraine qu'il renferme. Les aquifères se caractérisent par leur géométrie (mono couche, stratifié, compartimenté ...), leur caractère libre ou captif (recouvert par des couches imperméables), par des caractéristiques exprimant sa perméabilité (la transmissivité) ou la quantité d'eau contenue (le coefficient d'emmagasinement).

**Assainissement** : Ensemble des techniques de collecte, de transport et de traitement des eaux usées et pluviales d'une agglomération, d'un site industriel, ou d'une parcelle privée avant leur rejet dans le milieu naturel. L'élimination des boues issues des dispositifs de traitement fait partie de l'assainissement. Selon les règlements sanitaires départementaux, l'évacuation des eaux usées doit être complètement distincte de celle des eaux pluviales.

On distingue :

- L'assainissement collectif : mode d'assainissement constitué par un réseau public de collecte et de transport des eaux usées vers un ouvrage d'épuration (station d'épuration).
- L'assainissement non collectif = autonome = individuel : « tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement » (arrêté du 6 mai 1996 modifié, fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif).

**Bruit de fond** : Terme donné pour désigner l'existence naturelle ou artificielle d'un phénomène, d'une pollution déjà présente dont il est nécessaire de connaître l'importance afin de mesurer efficacement l'impact d'une activité.

**Bassin versant (ou bassin hydrographique)**: Unité territoriale délimitée par des lignes de crêtes, où toutes les eaux convergent vers un même exutoire. A chaque exutoire correspond un bassin versant. Ceux-ci peuvent être hiérarchisés en plusieurs niveaux, pour constituer le bassin versant final, dont l'exutoire est la mer.

**Equivalent Habitant (EH)** : Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. Elle est définie comme la charge organique biodégradable ayant une demande biologique en oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour.

**Nappe (d'eaux souterraines)** : Eaux souterraines remplissant les vides (porosités, fissures, fractures, conduits ...) d'un terrain perméable (l'aquifère). Les nappes peuvent être captives ou libres selon la disposition et la géométrie de l'aquifère. Le terme de nappe phréatique, très imprécis, devrait être réservé aux nappes libres superficielles, atteintes par un puits ordinaire.

Une nappe captive correspond à une nappe, ou une partie d'une nappe, sans surface libre, donc soumise en tous points à une pression supérieure à la pression atmosphérique, et dont la surface piézométrique est supérieure au toit de l'aquifère, à couverture moins perméable, qui la contient. Une nappe libre correspond à une nappe à surface libre, comprise dans un aquifère qui comporte une zone non saturée de caractéristiques semblables à celle de la zone saturée, et une zone de fluctuation.

**Noue** : Fossé peu profond et large souvent associé aux espaces verts qui accueille l'eau avec une structure de rétention, soit pour l'évacuer ultérieurement, soit pour l'évaporer ou l'infiltrer sur place.

**Objectif de qualité** : L'objectif de qualité à atteindre dans une période donnée est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

**Périmètre de protection de captage d'eau potable**: Limite de l'espace réservé réglementairement autour des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, après avis d'un hydrogéologue agréé. Les activités artisanales, agricoles et industrielles, les constructions y sont interdites ou réglementées afin de préserver la ressource en eau, en évitant des pollutions chroniques ou accidentelles.

**Plan de prévention des risques (PPR) naturels prévisibles** : Plan élaboré et mis en application par l'Etat en prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêts, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes et les cyclones. Le PPR contient des mesures d'interdiction et des prescriptions pour deux types de zones :

- les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru,
- les zones qui ne sont pas directement exposées mais où des réalisations pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

Après enquête publique et avis des conseils municipaux concernés, le PPR est approuvé par arrêté préfectoral ; il vaut alors servitude d'utilité publique et est annexé au plan d'occupation des sols des communes sur le territoire desquelles il s'applique (cf. loi n°87-565 du 22 juillet 1987 modifiée). Le PPR est un document unique institué par la loi n° 95-101 du 2 février 1995, en remplacement des Plan d'Exposition aux Risques (PER), plans de surfaces submersibles (PSS), Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt (PZSIF) et périmètres de l'article R.111-3.

**Réseau** : Ensemble des ouvrages construits par l'homme pour transporter et acheminer vers les habitations les eaux pluviales, les eaux usées (réseau d'assainissement), l'eau potable/l'électricité, ou encore le gaz. Ces réseaux sont souvent souterrains mais peuvent être aériens.

**Servitude** : Contrainte liée à l'usage d'un bien, d'un site, d'une installation. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instaurées par voie administrative légale après enquête publique pour assurer soit la protection d'un bien commun (ressources en eaux souterraines, parc naturel, ZNIEFF, ....) soit la protection des usagers, en limitant par exemple l'accès ou l'exploitation d'un site pollué. (Basol).

**Solde migratoire** : Différence entre le nombre de personnes qui sont entrées sur le territoire et le nombre de personnes qui en sont sorties au cours de l'année. Ce concept est indépendant de la nationalité.

**Solde naturel** : Différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une période.

**Surface de plancher** : Somme des surfaces de plancher tous les niveaux clos et couverts, mesurée au nu intérieur des murs de façades après déduction de certaines superficies dont celles des surfaces aménagées en vue du stationnement, et les surfaces dont la hauteur de plafond est inférieure à 1,80m (voir article R.122-2 du code de l'urbanisme).

**Tamponnement / rétention**: Il s'agit d'une technique de gestion des eaux de pluie visant à retarder l'écoulement des eaux au moyen de bassin de rétention, chaussée réservoir, tranchée drainante, les noues. Ces ouvrages recueillent temporairement les afflux massifs d'eau de ruissellement, avant de les libérer progressivement vers l'aval, avec un débit limité.

**Valeur limite** : La valeur limite est un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

## XI - BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES

**Textes réglementaires, circulaires:**

L122-1 et suivant du code de l'environnement, relatif aux effets d'un projet sur son environnement, et aux définitions des mesures prises par le maître d'ouvrage pour annuler, réduire ou compenser les effets négatifs.

Décret n°2004-490 du 3 juin 2004, du Ministère de la Culture et de la Communication, relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive

La circulaire n° 93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impacts et au champ d'application des enquêtes publiques

Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

**Documents d'urbanisme :**

Schéma de cohérence territoriale de Nantes Saint-Nazaire, décembre 2016;

Plan Local Habitat 2019-2025;

PLUm de Nantes Métropole et annexes sanitaires;

Plan de Déplacement Urbain 2018-2027;

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2016-2021;

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Estuaire de la Loire;

**Études/Compte-rendu :**

Étude de programmation urbaine, Alphaville, mai 2019;

Étude environnemental de la route de Rennes, juillet 2016;

Étude de mobilités et déplacements, Cdvia, juillet 2019;

Étude Faune Flore, TBM Environnement, octobre 2020;

Etude de caractérisation de zone humide, TBM Environnement février 2021;

Étude géotechnique G2\_AVP, Fondasol, novembre 2018;

Étude hydrogéologique pour un projet de construction de logements - Îlot Arbres Nantes Nord, Calligée, février 2019;

Diagnostic de qualité des sols - Ilot Abres Nantes Nord, Calligée, avril 2019;

Études pré-opérationnelles - Volet Mobilité/Déplacements, CDVIA, novembre 2019;

Étude de renouvellement urbain, projet global Nantes Nord, février 2017

Études préliminaires, espaces publics du Bout des Pavés/ Chêne des Anglais, germe&Jam, janvier 2020;

Plan guide Projet Global Nantes Nord, germe&Jam, septembre 2018;

Rapport mise à jour du Projet Global Nantes Nord, germe&Jam, août 2019

Carnet de coupes, germe&Jam, décembre 2019;

**Cartographie**

Carte IGN,

Carte géologique du BRGM XXV 3-4, feuille de Lille - Halluin et Carvin, et sa notice

**Wébographie**

[carmen.naturefrance.fr](http://carmen.naturefrance.fr),  
[www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr),  
[www.atmo-hdf.fr/](http://www.atmo-hdf.fr/),  
[http://basol.developpement-durable.gouv.fr/](http://http://basol.developpement-durable.gouv.fr/),  
[www.bruit.fr](http://www.bruit.fr),  
[www.culture.gouv.fr](http://www.culture.gouv.fr),  
[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr),  
[www.agence-paysdelaloire.fr](http://www.agence-paysdelaloire.fr)  
[www.geoportail.gouv.fr/](http://www.geoportail.gouv.fr/)  
[www.georisques.gouv.fr/](http://www.georisques.gouv.fr/)  
[www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr),  
[www.insee.fr](http://www.insee.fr),  
[www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr](http://www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr),  
[www.metropole.nantes.fr/](http://www.metropole.nantes.fr/),  
[www.lod44.com/](http://www.lod44.com/)  
[www.meteofrance.com/accueil](http://www.meteofrance.com/accueil)  
[www.natura2000.fr](http://www.natura2000.fr),  
[www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/),  
[www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr](http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr),  
[www.portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr](http://www.portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr),  
[www.prim.net](http://www.prim.net),  
[www.santé.gouv.fr](http://www.santé.gouv.fr),  
[www.sante-sports.gouv.fr](http://www.sante-sports.gouv.fr),

**Divers**

Convention Pluriannuelle des Projets de Renouvellement Urbain, NPNRU 2017-2024 - Nantes Métropole, juillet 2018;  
Plan Climat Énergie Territorial, Nantes Métropole, décembre 2018;  
Plan de Protection de l'Atmosphère de la zone Nantes-St-Nazaire, révision 2015;  
Schéma régional Climat Air Énergie, Pays de la Loire;  
Schéma Régional Éolien des Pays de la Loire, janvier 2013;  
Agence de l'eau Pays de la Loire, annuaire de la qualité des eaux;  
Atlas des paysages de la région Pays de la Loire;  
Données de Météo France. Station de Nantes Atlantique;

## XII - ANNEXES

Annexe 1 : Étude de faisabilité du potentiel de développement des énergies renouvelables

Annexe 2: Étude de mobilités et déplacements

Annexe 3: Étude géotechnique - Maison de la Santé

Annexe 4 : Annexes de l'étude faune et flore.

Annexe 5 : Étude de caractérisation des zone humide