

# **ANNEXES OBLIGATOIRES**

# ANNEXE 1: Plan de masse du projet



Plan de Masse projet provisoire - ech: 1/500e - 21.12.08

**Ce plan est un plan prévisionnel au stade Avant-Projet**

Le Mans - Site ENGIE

## ANNEXE 2 : Localisation du projet (Echelle 1/25 000)



## ANNEXE 3 : Photographies du site



1. Vue sur l'accès au site ENGIE depuis la rue Colonel Raynal

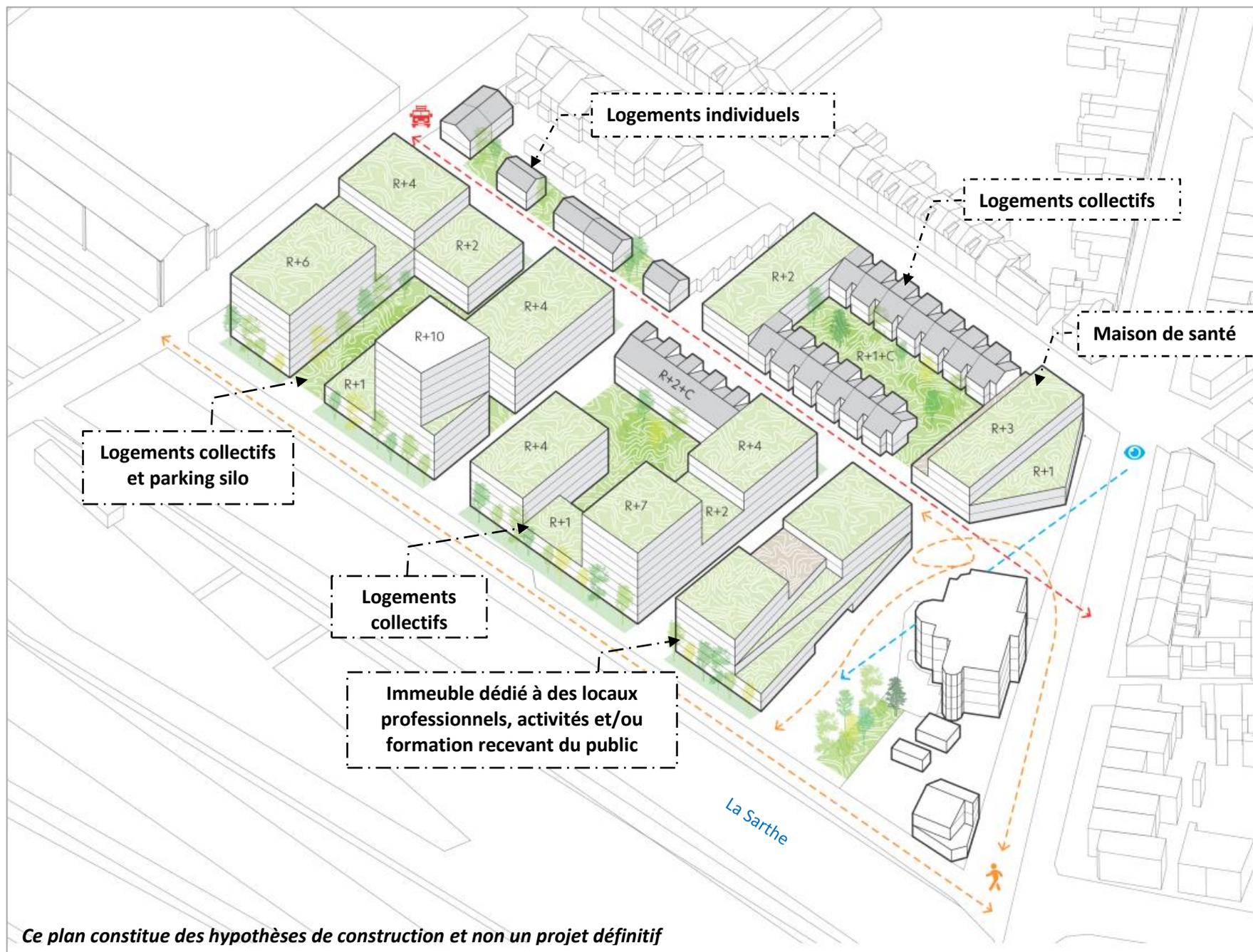


2. Vue sur le sud du site actuel



3. Vue sur les bâtiments situés au centre du site

ANNEXE 4 : Plan du projet



# **ANNEXES SUPPLEMENTAIRES**

## ANNEXE 7 : Caractéristiques du projet – Aperçu visuel des tendances

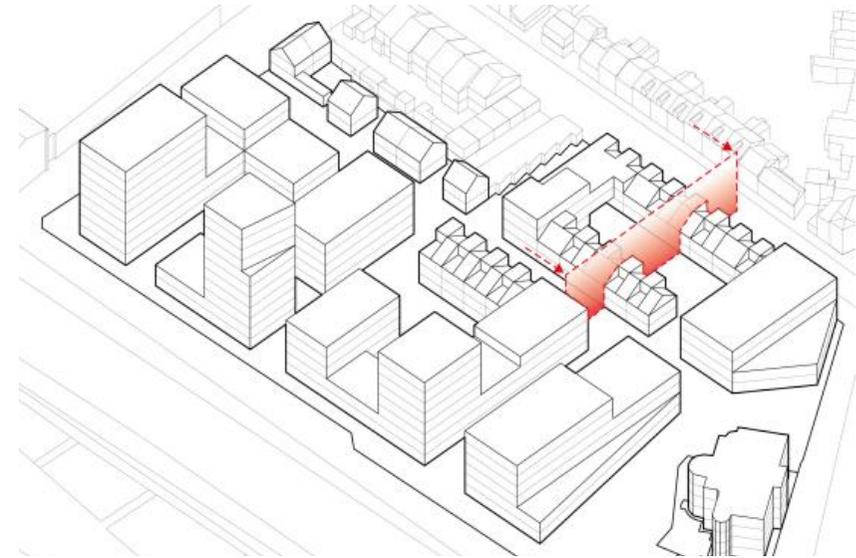
Le projet s'inscrit dans une démarche éco-responsable en adoptant une **Stratégie Bas Carbone**, c'est-à-dire en :

- Minimisant l'impact carbone par une conception sobre et vertueuse : conception urbaine et architecturale bioclimatique et frugale (logements traversants si possible, éviter les logements monorientés nord, maîtrise des apports solaires, plantation des cœur d'îlots, travail poussé des isolations thermiques
- En s'orientant vers des solutions énergétiques collectives et économes : étude des possibilités de raccordement au réseau de chaleur de la ville si celui-ci se déploie jusqu'au site, étude des possibilités technique de pose de panneaux photovoltaïque, ...
- En privilégiant l'utilisation de matériaux locaux et bas carbone (emploi des matériaux du site issu de la démolition par exemple, sourcing sur les plate-formes de réemploi locales, étude de constructions bois structurel ou en remplissage, isolation biosourcée, ...),
- En favorisant de nouveaux modes de déplacements alternatifs : aménagement de la centrale de mobilité via un parking silo réversible et proposant des services liés aux mobilités douces. Les pistes de réflexion suivante sont engagées :
  - Maison du vélo avec service de réparation, location de vélo et d'équipement ;
  - Création d'un espace dédié à la seconde main, au réemploi et à la réutilisation ;
  - Utilisation des TCU encouragée via une sensibilisation et une signalétique visible et lisible
  - Usage limité du véhicule encouragé via une offre d'autopartage et de covoiturage entre habitants et proposition de véhicules de locations ;
  - Offre de recharge de véhicule proposée pour inciter à la mobilité décarbonée.
  - Offre de commande taxi/TAD, Conseil chaîne modale de déplacement aurapport à la vente de tickets Abonnement
  - Pas d'accès aux voitures au centre de l'opération.
- Mutualisant les usages en proposant des lieux partagés permettant de créer une synergie des programmes du site (espaces partagés pour les logements en cœur d'îlots, pôle d'activités, - Centrale de mobilité
- En anticipant la seconde vie des bâtiments via une construction résiliente : Utilisation de matériaux et équipements de qualité, anticipation du changement d'usage par la conception d'espaces de façon réversible (par exemple la centrale de mobilité en logements ou pôle d'activités flexible et modulable, anticipation la fin de vie en intégrant la démontabilité dans les bâtiments.

L'ensemble de ces mesures participent à la lutte contre le changement climatique.

## ANNEXE 7 : Caractéristiques du projet – Aperçu visuel des tendances

### Exemple de perspective visuelle au niveau des maisons collectives



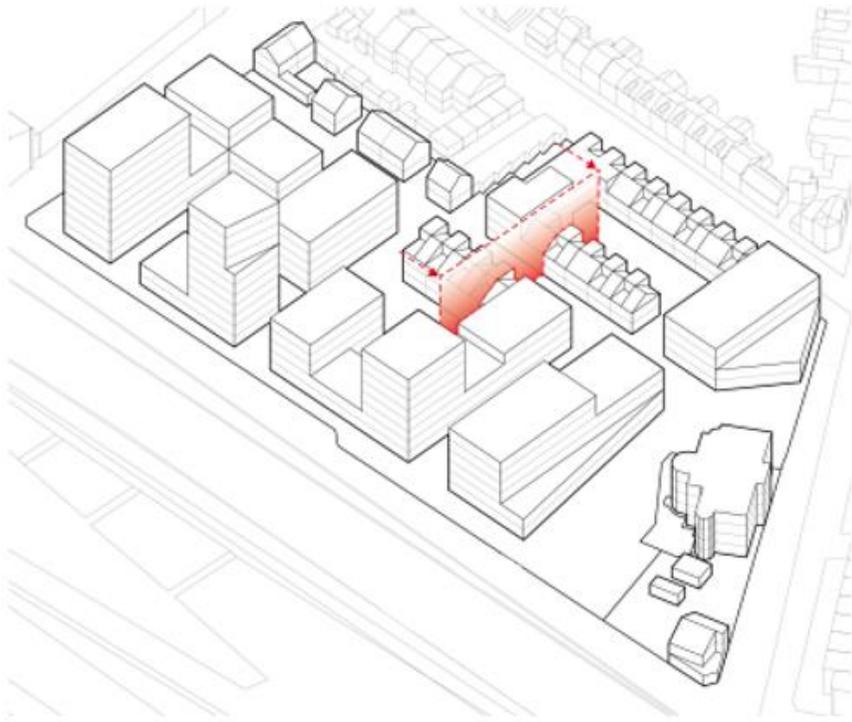
#### **Maisons collectives : Relation au cœur d'îlot**

- Terrasses privées
- Intimité entre terrasses gérée par le biais du végétal
- Jardin partagé en cœur d'îlot, ambiance paysagère et propice à l'appropriation
- Accès strictement piéton possible en cœur d'îlot



## ANNEXE 7 : Caractéristiques du projet

### Exemple de perspective visuelle d'une des voies publiques

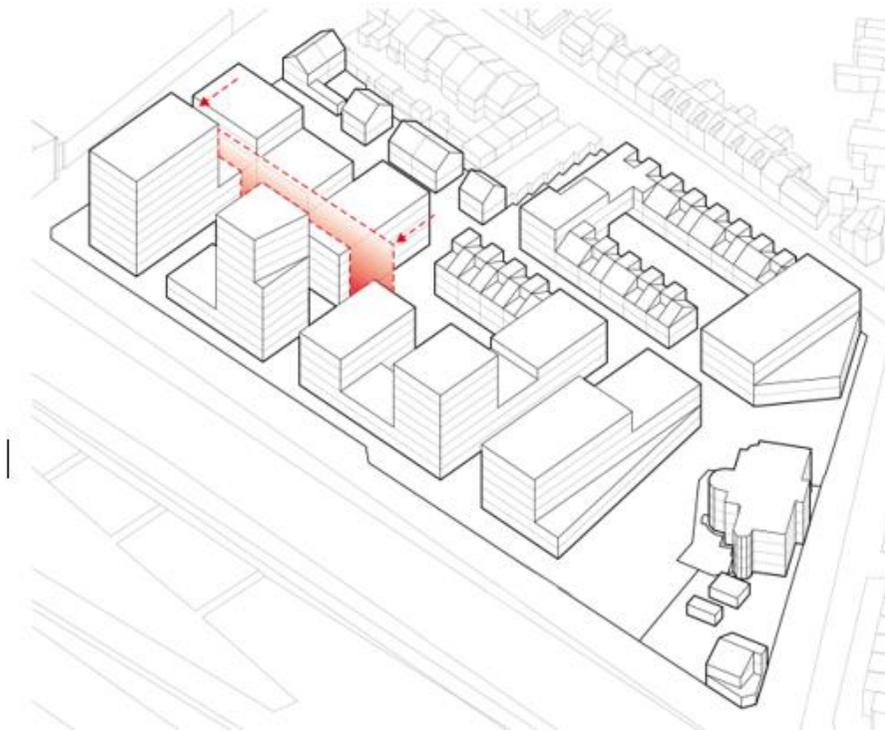


#### Le mail central :

- Espace végétalisés en front de façade pour mise à distance des logements,
- Utilisation de pavés enherbés ou de revêtements perméables,
- Voie pompier béton
- Noue paysagère recueillant les eaux de pluie

## ANNEXE 7 : Caractéristiques du projet

### Exemple de perspective visuelle du cœur d'îlot au niveau du Parking Silo



#### Les cœurs d'îlots plantés :

- Terrasse privatives
- Intimité entre terrasses gérées par le biais du végétal
- Jardin partagé en cœur d'îlot, ambiance paysagère propice à l'appropriation,
- Déambulation via des surfaces perméables (pavés, ...)

ANNEXE 8 : Situation Cadastrale du projet



ANNEXE 9 : Localisation des zones naturelles



<b>Légende</b>			
	Site d'étude		
<b>Zones naturelles</b>			
	ZNIEFF de type I		Natura 2000
	ZNIEFF de type II		

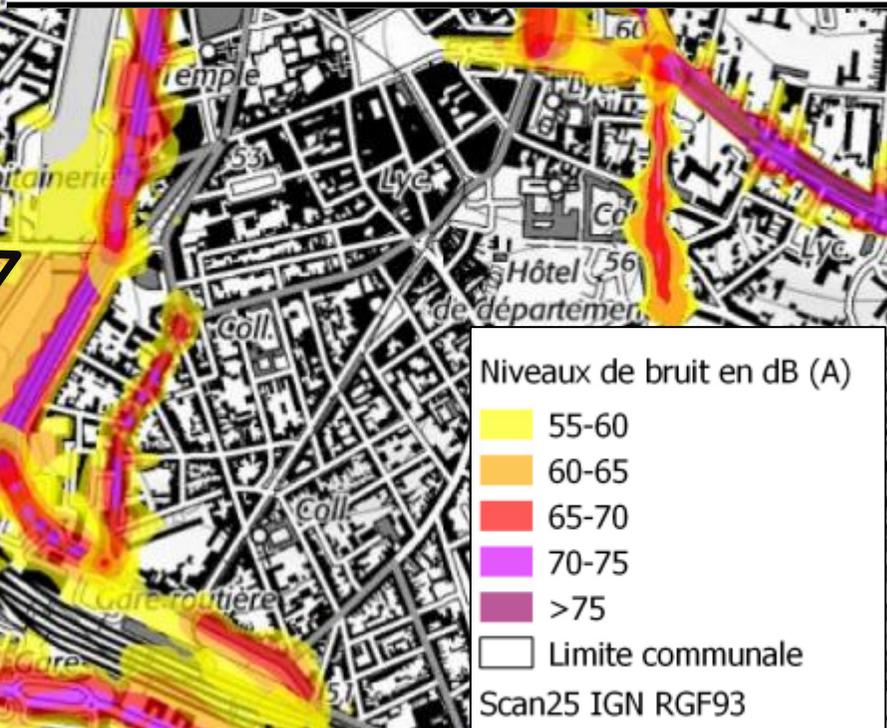
**Localisation des zones naturelles les plus proches du site d'étude**



Carte de bruit stratégique de type A  
Exposition en Lden des voies  
communautaires

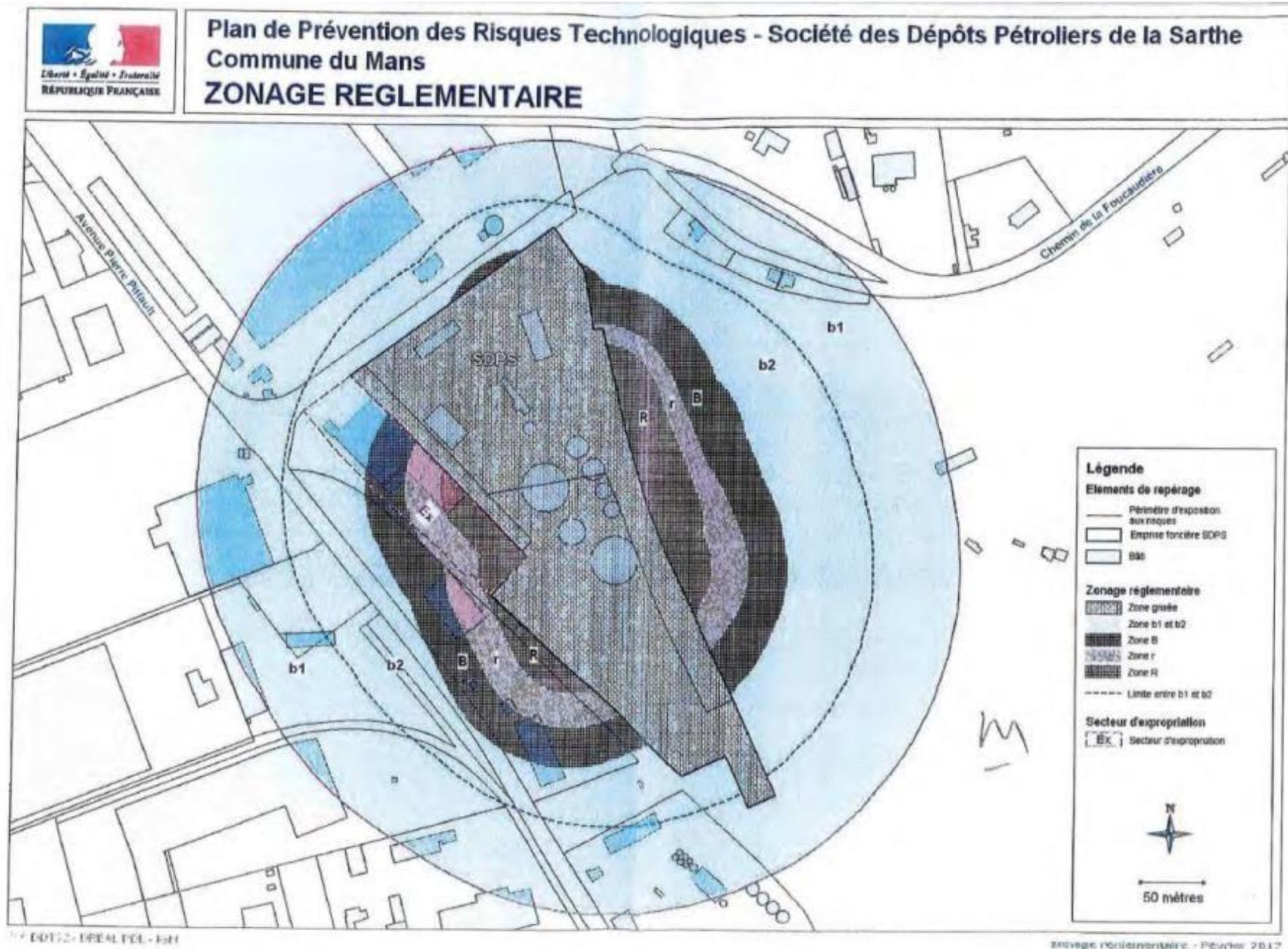
## Le Mans Métropole

Directive européenne du 25 juin 2002 relative  
à l'évaluation du bruit dans l'environnement



Le site d'étude est exposé aux nuisances sonores émises depuis le boulevard Demorieux. Le niveau de bruit enregistré s'élève entre 55 et 65 dB(A) qui devra être prise en compte dans le projet au niveau de la conception des bâtiments (norme d'isolation phonique...) afin de réduire la vulnérabilité des personnes face aux nuisances sonores.

ANNEXE 11 : Plan de prévention des risques technologiques

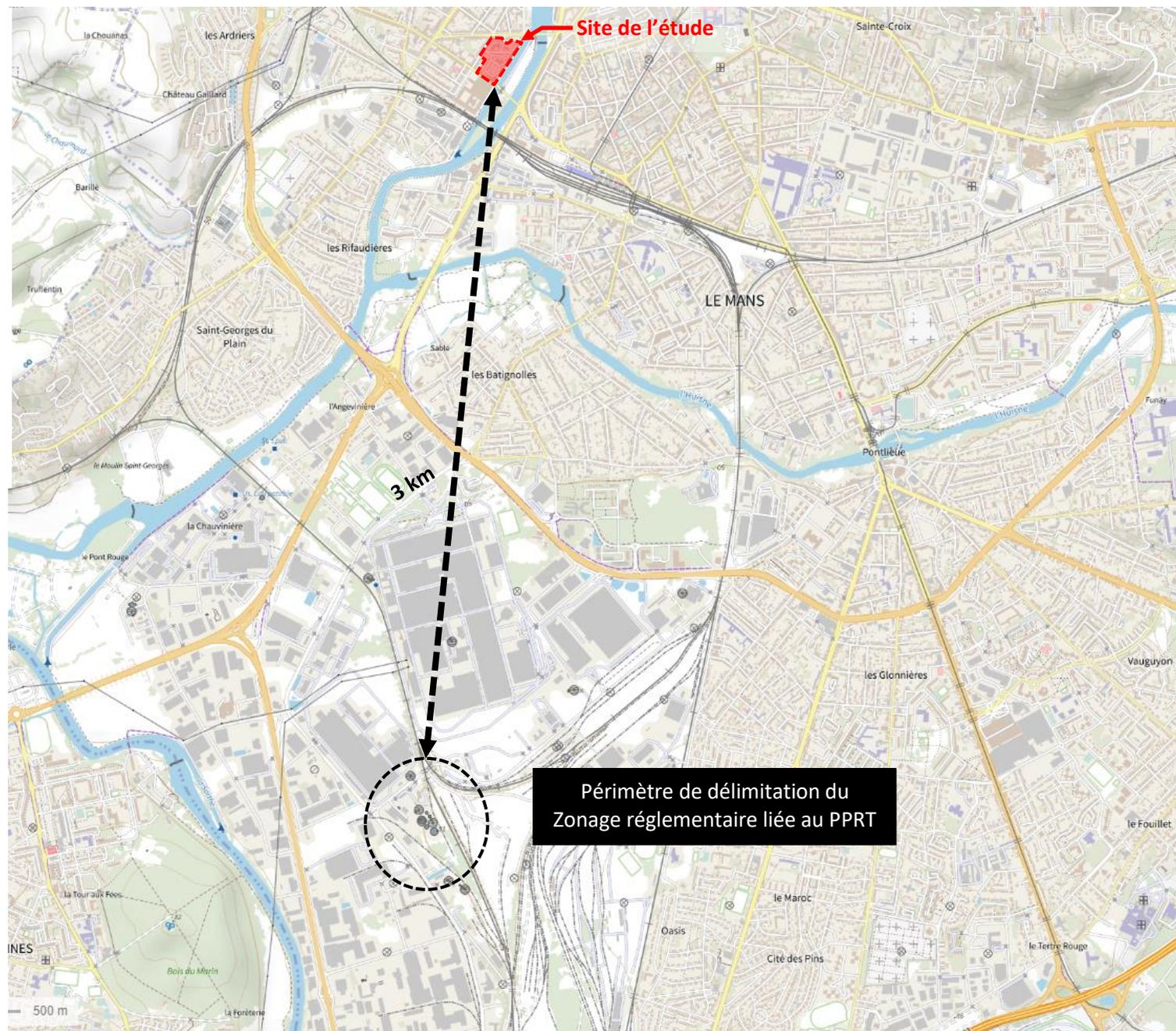


## ANNEXE 11 : Plan de prévention des risques technologiques

Le plan de zonage réglementaire délimite :

- Le périmètre d'exposition aux risques
- Les zones dans lesquelles sont applicables des interdictions, des prescriptions, des recommandations

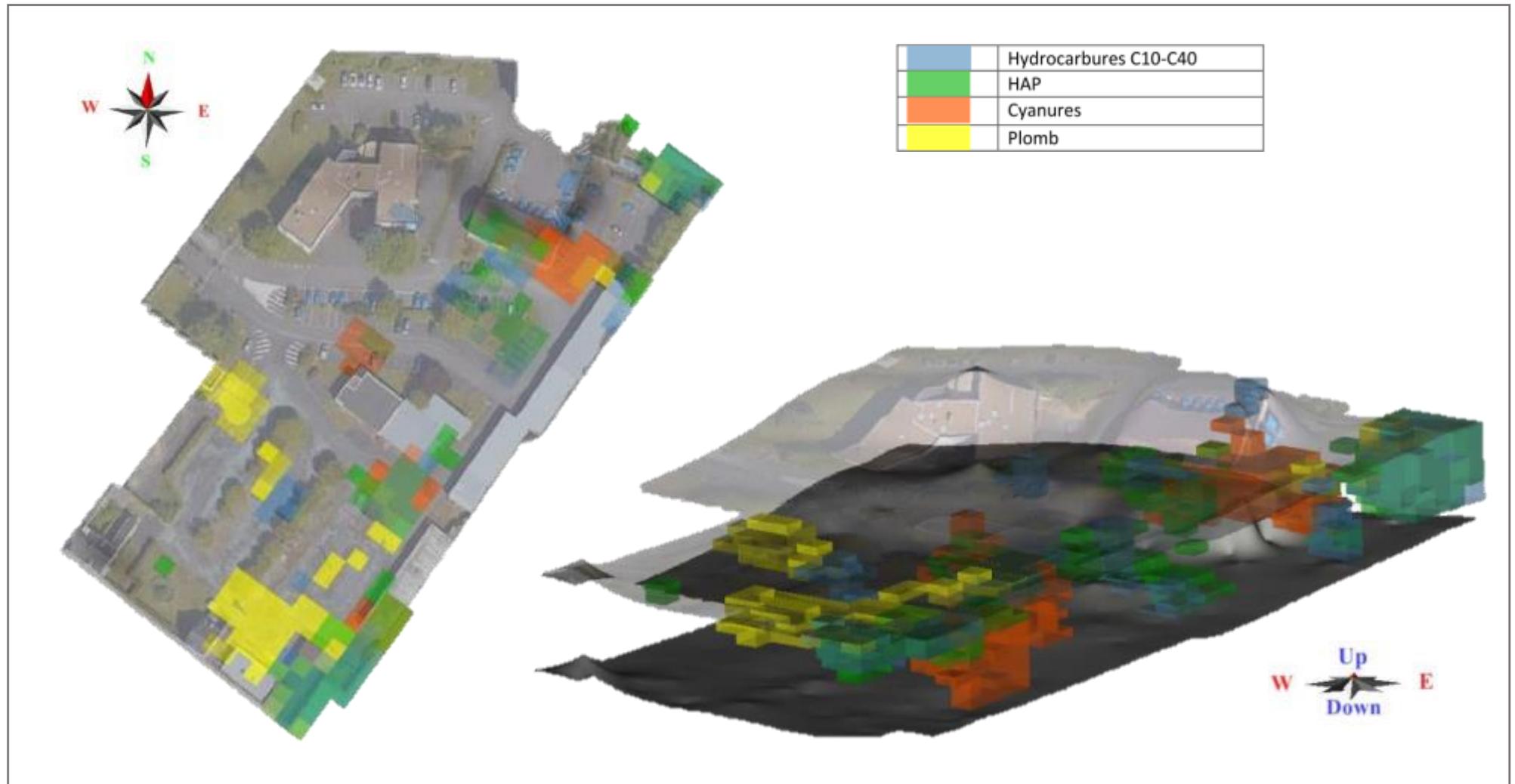
**Le site de l'étude se situe en dehors de la zone, à 3 km au nord. Il n'est donc pas concerné par le PPRT.**



**Localisation du site de l'étude par rapport au périmètre d'application du PPRT.**

## ANNEXE 12 : Diagnostic de pollution du site

Identification et localisation des pollutions concentrées

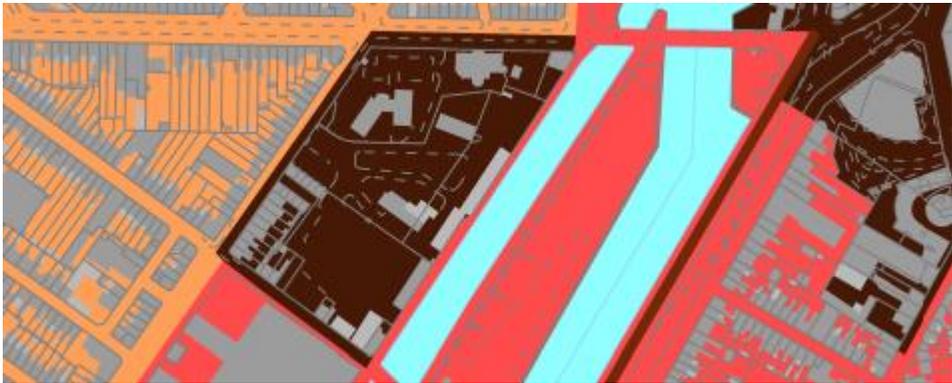


(Source : SEREA)

## ANNEXE 13 : Conformité avec le PLU

### Zone du site d'étude : Zone U mixte 1 :

Le site d'implantation de l'opération fait l'objet d'une OAP validée en partenariat avec Le Mans Métropole dans le cadre d'une modification du PLU, actuellement en cours d'instruction.

<b>Désignation du règlement</b>	<b>Prescriptions</b>	<b>Caractéristiques du projet</b>
<b>Constructions autorisées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitations (logement, hébergement)</li> <li>- Commerces et activités de service : activité de services ou s'effectue l'accueil d'une clientèle</li> <li>- Equipement d'intérêts collectifs et service public</li> </ul>	Construction de 230 logements environ, d'un équipement de santé, d'un parking silo et d'un immeuble dédié à des locaux (pro ou d'activité) et/ou de formation recevant du public
<b>Hauteurs de construction</b>	 <p>Site d'étude : <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone : 22 mètres maximum</p>	<p>Projet constitué de plusieurs tours : la plus haute sera en R+11.</p> <p>Les hauteurs de bâtiments sur le projet seront conformes avec la future OAP du PLU en cours d'instruction.</p> <p>Par ailleurs le projet prévoit une conception qui garantie l'augmentation des performances énergétiques avec l'orientation des bâtis.</p>
<b>Recul par rapport au domaine public fluvial</b>	Un retrait de 12 mètres doit être observé le long du chemin de halage par rapport au bord de la rivière qui est défini comme la limite du domaine public fluvial naturel	Le projet respecte le recul réglementaire.
<b>Traitement des abords</b>	Les ouvrages de régulation des eaux pluviales devront faire l'objet d'un traitement paysager.	Les ouvrages hydrauliques (noues et bassin) seront enherbés et plantés
<b>Plantations</b>	Lorsqu'il existe des arbres de haute tige sur l'unité foncière, ceux-ci doivent être maintenus ou remplacés au minimum à hauteur d'un arbre pour 100 m <sup>2</sup> d'espaces libres.	Les arbres remarquables seront dans la mesure du possible maintenus en fonction du projet, d'autres seront plantés (une centaine environ).

*ANNEXE 13 : Conformité avec le PLU*

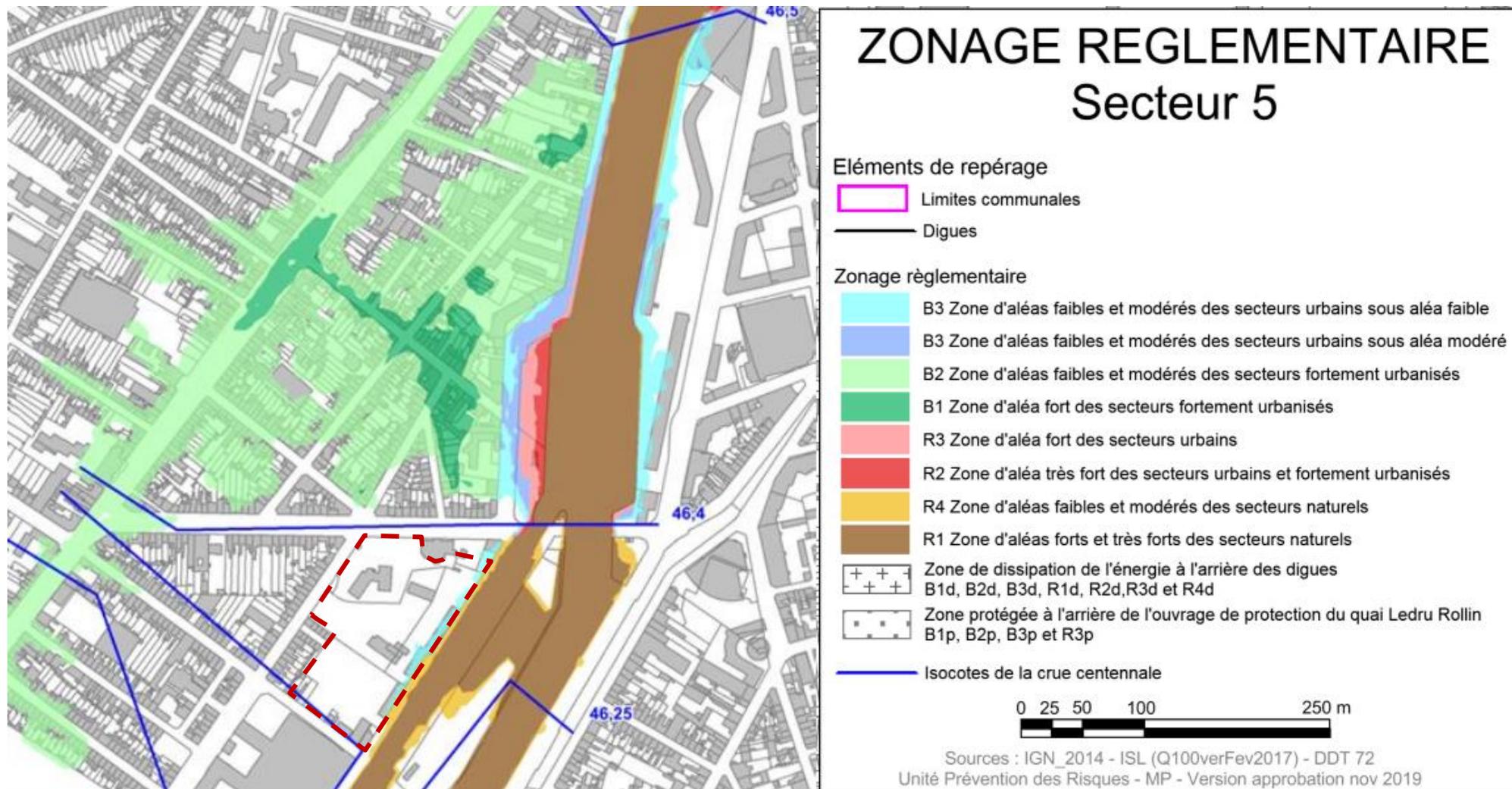
<b>Désignation du règlement</b>	<b>Prescriptions</b>	<b>Caractéristiques du projet</b>
<b>Dispositions particulières aux bords de la rivière</b>	<i>Pour les unités foncières riveraines de la Sarthe, les haies et plantations doivent être implantées à 10 mètres ou plus des berges de la rivière définies comme la limite du domaine public fluvial naturel.</i>	<i>Les plantations seront réalisées à plus de 10 mètres au plus des berges de la rivière.</i>

ANNEXE 13 : Conformité avec le PLU

Désignation du règlement	Prescriptions	Caractéristiques du projet																		
Stationnements	<p><i>Nombre de place pour les véhicules</i></p> <table border="1" data-bbox="452 233 1451 695"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Secteur Urbain</th> <th>Secteur Périurbain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Places liées aux logements</td> <td>Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m<sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m<sup>2</sup>)</td> <td>0,5 place par logement</td> <td>1 place par logement</td> </tr> <tr> <td>Pour les logements d'une superficie inférieure à 100 m<sup>2</sup> de surface de plancher* (= de 50 à 99 m<sup>2</sup>)</td> <td>1 place par logement</td> <td>1,5 place par logement</td> </tr> <tr> <td>Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 100 m<sup>2</sup> de surface de plancher*</td> <td>1,5 place par logement</td> <td>2 places par logement</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stationnement des visiteurs</td> <td colspan="2">Dans le cas d'un lotissement : 1 place par tranche entamée de 2 logements Hors lotissement (sous-entendu collectif) : 1 place par tranche entamée de 10 logements, en accès libre</td> </tr> </tbody> </table>			Secteur Urbain	Secteur Périurbain	Places liées aux logements	Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m <sup>2</sup> )	0,5 place par logement	1 place par logement	Pour les logements d'une superficie inférieure à 100 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= de 50 à 99 m <sup>2</sup> )	1 place par logement	1,5 place par logement	Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 100 m <sup>2</sup> de surface de plancher*	1,5 place par logement	2 places par logement	Stationnement des visiteurs		Dans le cas d'un lotissement : 1 place par tranche entamée de 2 logements Hors lotissement (sous-entendu collectif) : 1 place par tranche entamée de 10 logements, en accès libre		<p><i>Le parking silo prévoit 230 places environ pour une opération d'environ 230 logements de taille variable (25 m<sup>2</sup> à &gt; 100 m<sup>2</sup> - T1 au T5).</i></p> <p><i>Le projet respecte les besoins dans la mesure où le nombre de place / logement varie de 0,5 à 1,5.</i></p>
			Secteur Urbain	Secteur Périurbain																
Places liées aux logements	Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m <sup>2</sup> )	0,5 place par logement	1 place par logement																	
	Pour les logements d'une superficie inférieure à 100 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= de 50 à 99 m <sup>2</sup> )	1 place par logement	1,5 place par logement																	
	Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 100 m <sup>2</sup> de surface de plancher*	1,5 place par logement	2 places par logement																	
Stationnement des visiteurs		Dans le cas d'un lotissement : 1 place par tranche entamée de 2 logements Hors lotissement (sous-entendu collectif) : 1 place par tranche entamée de 10 logements, en accès libre																		
<p><i>Nombre de places pour les cycles</i></p> <table border="1" data-bbox="427 829 1653 1473"> <thead> <tr> <th>Destination</th> <th>Sous-destination</th> <th>Nombre minimum de places ou % de SDP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Habitation</td> <td rowspan="2">Logement</td> <td>Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m<sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m<sup>2</sup>) : 1 place/logement</td> </tr> <tr> <td>Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 50 m<sup>2</sup> de surface de plancher* : 2 places/logement</td> </tr> <tr> <td>Habitation</td> <td>Hébergement d'étudiants ou de jeunes travailleurs</td> <td>1 place/logement</td> </tr> <tr> <td>Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire</td> <td>Bureaux</td> <td>1 place pour 120 m<sup>2</sup> de SdP</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Pour toutes les autres destinations et sous-destinations qui doivent créer du stationnement automobile, une étude de besoins* présentée par le pétitionnaire devra permettre de déterminer le nombre de stationnement vélo à prévoir.</td> </tr> </tbody> </table>	Destination	Sous-destination	Nombre minimum de places ou % de SDP	Habitation	Logement	Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m <sup>2</sup> ) : 1 place/logement	Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* : 2 places/logement	Habitation	Hébergement d'étudiants ou de jeunes travailleurs	1 place/logement	Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Bureaux	1 place pour 120 m <sup>2</sup> de SdP	Pour toutes les autres destinations et sous-destinations qui doivent créer du stationnement automobile, une étude de besoins* présentée par le pétitionnaire devra permettre de déterminer le nombre de stationnement vélo à prévoir.			<p><i>Des espaces de stationnement aisément accessibles pour les vélos seront construits selon les dispositions ci-contre.</i></p>			
Destination	Sous-destination	Nombre minimum de places ou % de SDP																		
Habitation	Logement	Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m <sup>2</sup> ) : 1 place/logement																		
		Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 50 m <sup>2</sup> de surface de plancher* : 2 places/logement																		
Habitation	Hébergement d'étudiants ou de jeunes travailleurs	1 place/logement																		
Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Bureaux	1 place pour 120 m <sup>2</sup> de SdP																		
Pour toutes les autres destinations et sous-destinations qui doivent créer du stationnement automobile, une étude de besoins* présentée par le pétitionnaire devra permettre de déterminer le nombre de stationnement vélo à prévoir.																				

*ANNEXE 13 : Conformité avec le PLU*

**Le projet est compatible avec les prescriptions de la future OAP du PLU, rédigée sur la base du règlement de la zone UC mixte 1.**



Périmètre de projet

Les niveaux de crues maximum ont été pris en compte pour fixer l'altimétrie des rez de chaussé des bâtiments. Ces derniers seront calés à une cote supérieure, soit au minimum à la cote de 46,40 m NGF.

## ANNEXE 15 : Evaluation de la charge hydraulique et organique généré par le projet

### • Effluents générés par le projet

Estimation de l'EH sur la base du nombre et de la taille des logements

Désignation	Nombre de logements	Nb personne /logement	Nbre total personne
Studio	12	1	12
T2	92	2	184
T3	69	3,5	241,5
T4	46	4	184
T5	11	4	44
<b>TOTAL</b>	230	-	<b>665,5</b>

Il est attendu l'équivalent de 666 EH au niveau des logements.

La maison de santé et le pôle hybride ont été écartés des calculs : les eaux usées proviendront majoritairement des sanitaires, le volume produit a donc été considéré comme négligeable.

En considérant les ratios suivant le projet génère :

<b>Charge organique</b>	60 g DBO <sub>5</sub> /EH/j	<b>36,96 kg DBO<sub>5</sub>/j</b>
<b>Charge volumique</b>	120 l/EH/j	<b>79,92 m<sup>3</sup>/j</b>

Projet raccordé au système d'assainissement de la Chauvinière

### • Capacité de traitement de La Chauvinière

**Capacité maximale en EH (ou DBO<sub>5</sub>) :** 365 000 EH (ou 22 000 kg DBO<sub>5</sub>/j)

**Capacité nominale hydraulique (temps sec) :** 38 000 m<sup>3</sup>/j

**Capacité nominale hydraulique (temps humide) :** 110 000 m<sup>3</sup>/j

**Charge moyenne entrante en 2020 moyenne annuelle en DBO** 10 276 kg/j

**Charge hydraulique moyenne entrante en 2020 :** moyenne annuelle 54 130 m<sup>3</sup>/j

D'après les résultats de 2020, la station fonctionne en moyenne à 46,8 % de sa capacité en charge organique. En considérant la charge organique et hydraulique issue du projet, la capacité de la station atteindra :

<b>Charge organique</b>	10 313 kg/DBO <sub>5</sub> /j	46,8 %
<b>Charge volumique</b>	54 209 m <sup>3</sup> /j	49,2 %

La charge hydraulique et organique totale entrante dans la station reste inférieure à 50% de la capacité de la station.

Sa capacité résiduelle permettra donc d'absorber le volume supplémentaire généré par l'opération.

## ANNEXE 16 : Note des incidences et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet

### 1. Mesure mises en œuvre sur le ruissellement des eaux

#### Estimation de l'imperméabilisation actuelle et du coefficient d'apport global avant / après aménagement et construction du projet

Le coefficient d'apport global du terrain correspond au rendement global de la pluie c'est-à-dire la fraction qui parvient réellement à l'exutoire.

	Type de surface et surface d'infiltration (m <sup>2</sup> )							Surface totale du bassin versant (m <sup>2</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )	Coefficient d'apport global du terrain
	Toiture	Toiture végétalisée (15 cm de terre)	Voirie	Pavés drainants joints enherbés	Espace vert sur dalle	Espaces verts pleine terre	Noue			
<b>Coeff. d'imperméabilisation</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>	<b>90%</b>	<b>45%</b>	<b>70%</b>	<b>10%</b>	<b>85%</b>			
<b>Terrain actuel</b>	3245	0	13073	0	0	3623	0	19941,0	15373	<b>77,1%</b>
<b>Terrain projeté</b>	5820,0	2918,0	3665,0	807,0	1054,0	4130,0	1547,0	19941,0	13990	<b>70,2%</b>

NB :

- Les coefficients de ruissellement appliqués ont été repris dans le cahier des charges du réseau d'assainissement de la commune du Mans
- Les surfaces annoncées du terrain projeté sont encore provisoires au stade actuel du projet mais proche de la réalité.

#### Mesures de réduction :

⇒ **Recours à des surfaces plus perméables (toitures végétalisée, espaces verts) permettant de revoir le Coefficient d'apport global du terrain imperméabilisé à la baisse => Impact bénéfique du projet sur le ruissellement des eaux**

#### Mesures compensatoires

- **Mise en œuvre d'ouvrages hydrauliques de type noue sur les espaces publics** (gestion mutualisée des espaces privés et publics)  
Ouvrages équipés d'une régulation du débit de rejet à 3 l/s/ha vers la Sarthe
  - Canalisation de rejet équipée d'un clapet antiretour en cas de crue de la Sarthe (altimétrie du rejet qui reste encore à définir)
- ⇒ **Projet permettant d'améliorer le fonctionnement hydraulique actuel du site => Impact bénéfique**

## 2. Mesures mises en œuvre face à l'augmentation du trafic routier et des nuisances sonores

Présentation du flux routier après aménagement et construction du projet



## ANNEXE 16 : Note des incidences et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet

### Mesures permettant de réduire le trafic et en parallèle les nuisances sonores

- Pas de circulation de véhicules en cœur d'îlots et limitée au centre de l'opération (camion poubelle et déménageur)
- Stationnement des véhicules dans un parking silo donnant sur la rue d'Eichthal.

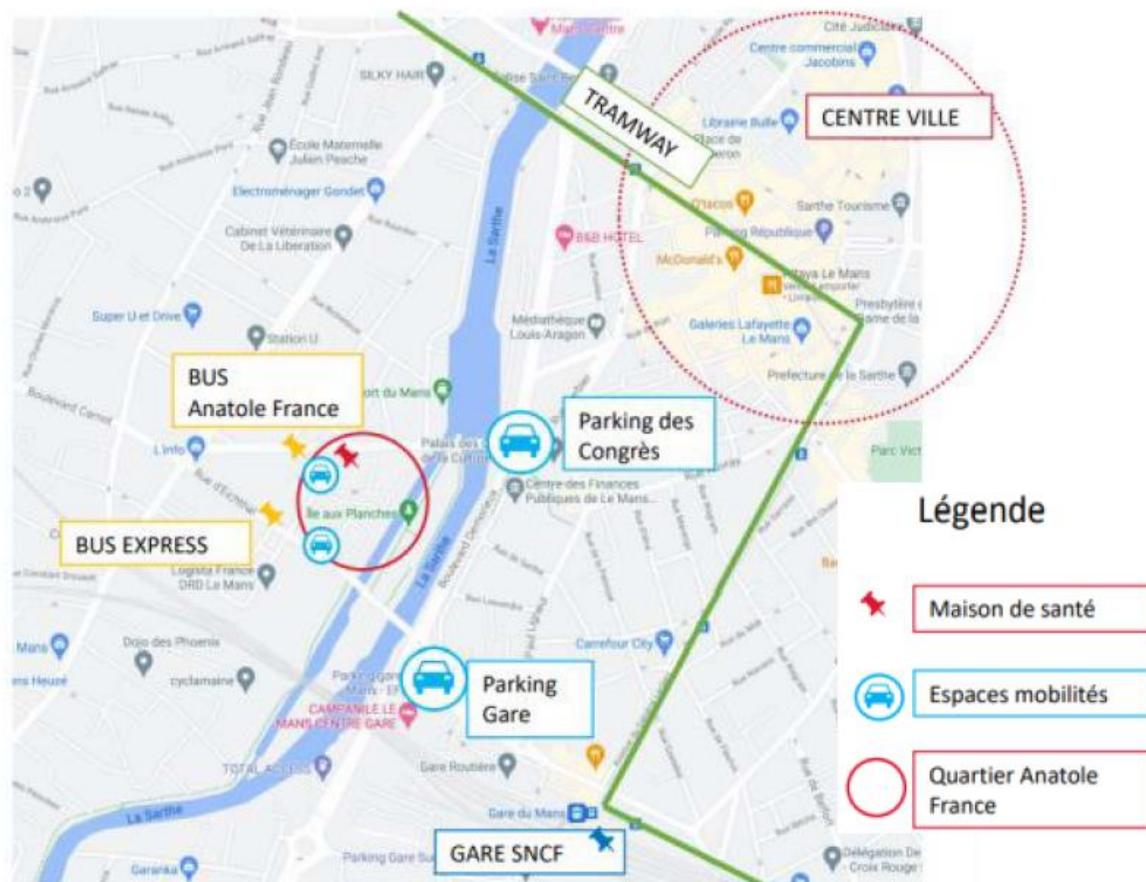
La centrale de mobilité (ou parking silo) propose :

- Des bornes de recharge de vélos électriques
- Des offres de covoiture entre habitant pour limiter l'usage individuel de la voiture ;

Par ailleurs, l'usage de la voiture peut être réduit de par :

- La situation géographique du projet
  - o Proximité avec les services de transport (exemple : Ligne de bus sur le boulevard Anatole France, tramway)
  - o Proximité du centre-ville (mobilité douce pouvant être privilégiée).
- La hausse du télétravail

NB : les nuisances sonores émises par le boulevard Demorieux seront réduites par l'isolation phonique des bâtiments.



### 3. Mesures mises en œuvre lors de la phase travaux

<b>Nuisances</b>	<b>Impact</b>	<b>Mesures de réduction</b>
Nuisances sonores et vibrations	Nuisances sonores et vibrations causées par la circulation et l'usage des engins	Organisation spatiale et temporelle des travaux les plus bruyants et pour lesquels les vibrations sont les plus ressenties.
Qualité de l'air	Emission de gaz d'échappement et poussière	Arrosage périodique
Pollution des eaux	Transport de particules des terrains nouvellement terrassés par les eaux de ruissellement. Transport limité dans les zones terrassées où les eaux sont piégées lors des fortes pluies.	Isoler les zones en travaux et dévier les eaux de ruissellement non polluées en périphérie de la zone en travaux pour minimiser le volume d'eau à gérer sur la zone de travaux. Les eaux générées sur le chantier seront conduites vers des ouvrages provisoires de gestion des eaux pluviales.