

### GT1 Air intérieur

#### Améliorer les connaissances

- > ACTION N°1 : Réaliser des études sur la qualité de l'air intérieur dans le tertiaire (*pilote Lig'air*)
- > ACTION N°2 : Réaliser des mesures dans les transports sur les axes interurbains (*pilote Lig'air*)
- > ACTION N°3 : Réaliser des mesures de pesticides dans des habitations et des établissements recevant le public en zone agricole (*Pilote Lig'air*) **ACTION PRIORITAIRE**

#### Sensibiliser le public et les acteurs

- > ACTION N°4 : Réaliser une action collective sur l'air intérieur (*pilote DREAL (SEIR) et ARS*)
- > ACTION N°5 : Réaliser un colloque en 2018 "Performance environnementale et qualité de l'air intérieur" (*pilote DREAL (SBLAD)*)
- > ACTION N°6 : Mener une campagne d'information auprès des distributeurs de matériaux et des artisans sur l'étiquetage (*pilotes DREAL (SBLAD) et CRMA*)

#### Agir en faveur de la qualité de l'air intérieur

- > ACTION N°7 : Impliquer les gestionnaires des établissements recevant de jeunes enfants sur la réglementation amiante et les problématiques plomb et bruit (*pilote Éducation Nationale et ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°8 : Améliorer la qualité de l'air intérieur au domicile des personnes vulnérables (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°9 : Diffuser une plaquette sur les résultats des contrôles des règles de construction spécifiques à la ventilation / aération (*pilote DREAL (SBLAD)*)

### GT2 Air extérieur

#### Mutualiser les informations dans les domaines Transports Routiers-Bruits-Climat Air Energie

- > ACTION N°10 : Élaborer une base de données régionale des transports routiers (*Pilote ORT*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°11 : Identifier et résorber les points noirs du bruit (*pilote CEREMA et ORT*)
- > ACTION N°12 : Cartographier la qualité de l'air aux abords des axes routiers (*pilote Lig'Air*)
- > ACTION N°13 : Mettre à jour les fiches intercommunales Climat-Air-Énergies en intégrant le bruit (*pilotes DREAL (SEEVAC) et Lig'Air*)

#### Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air extérieur

- > ACTION N°14 : Surveiller la contamination de l'air extérieur par les pesticides (*pilote Lig'Air*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°15 : Réaliser des campagnes de mesures des particules fines et ultrafines aux abords des axes routiers (*pilote Lig'Air*)

#### Prévenir les risques sanitaires liés à des espèces végétales ou animales

- > ACTION N°16 : Améliorer la connaissance sur les pollens allergisants (*pilote Lig'Air*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°17 : Endiguer la progression de l'Ambrosie (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°18 : Prévenir les risques sanitaires liés à la faune sauvage (*pilote ARS*)

### GT3 Eau et substances émergentes

#### Améliorer la qualité des eaux brutes et distribuées

- > ACTION N°19 : Promouvoir et accompagner la mise en place de plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE) destinées à la consommation humaine (*pilote ARS*)
- > ACTION N°20 : Sensibiliser les maires sur la problématique des puits privés vis-à-vis d'une part du réseau public et d'autre part de la méconnaissance de la qualité de l'eau de ces puits lorsqu'ils sont utilisés pour la consommation humaine (*pilotes DDT et ARS*)
- > ACTION N°21 : Protéger de manière efficace les captages d'eau potable (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°22 : Protéger les aires d'alimentation des captages prioritaires listés en région Centre-Val de Loire (*pilote DREAL*) **ACTION PRIORITAIRE**

#### Améliorer les connaissances sur la présence de substances émergentes dans les eaux et sédiments de rivières

- > ACTION N°23 : Surveiller les substances émergentes prioritaires (dont nanomatériaux) dans les milieux aquatiques et les captages d'eau destinés à la consommation humaine (*pilotes Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie, DREAL et DDT*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°24 : Appuyer les travaux pour permettre d'améliorer les connaissances sur l'origine des micropolluants (dont émergents) dans les eaux et leurs modes de transfert et interactions avec le milieu vivant (*pilote Pôle DREAM*)
- > ACTION N°25 : Élaborer un diagnostic régional des micropolluants, substances prioritaires de la DCE susceptibles d'impacts sanitaires présents dans les sédiments (*pilote Agence de l'eau Loire - Bretagne*)

### GT4 Santé, environnement et territoires

#### Proposer des outils d'aide à la décision

- > ACTION N°26 : Compléter et élargir les programmes visant à déterminer les niveaux de référence et de contamination des sols (meilleure connaissance des bruits de fond et des niveaux de contamination en polluants organiques et substances émergentes). (*pilote DREAL (SEIR)*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°27 : Engager sur la base du volontariat, la mise en place d'études d'impact sur la santé à l'échelle d'un quartier permettant d'intégrer au mieux les enjeux sanitaires et environnementaux (*pilote ARS*)
- > ACTION N°28 : Identifier des territoires, mettre en place des outils, et identifier une méthodologie en vue de préparer la réalisation d'études de multi-expositions (*pilote ARS*)

#### Former et sensibiliser à la santé environnementale

- > ACTION N°29 : Poursuivre les efforts en matière d'éducation en santé environnement (*pilote GRAINE*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°30 : Élaborer et mettre à jour un site Internet dédié au PRSE (*pilote ARS, DREAL-SEIR et CR*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°31 : Sensibiliser le public et les acteurs au concept d'environnement favorable à la santé (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**

#### Accompagner des initiatives locales pour créer des environnements favorables à la santé

- > ACTION N°32 : Inciter au développement d'actions santé-environnement sur les territoires des contrats locaux de santé (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°33 : Valoriser des actions locales, projets innovants ou autres actions en santé environnementale (*pilote ARS, DREAL et CR*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°34 : Développer des outils à destination des PME, TPE et des artisans pour l'amélioration des pratiques sur les sujets santé environnement (*pilote CCI Centre et CRMA*)

Figure 135 - Actions du PRSE3 Centre Val de Loire

## 8.3 QUALITE DE L'AIR

Nota : Une étude de qualité de l'air a été menée pour l'opération, elle est **disponible en annexe** et synthétisée ci-dessous

### 8.3.1 BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR LOCALE

Selon le **rapport d'activité publié en 2020 par Lig'air**, l'année 2020 confirme la décroissance des niveaux en polluants primaires dans la région. Cette baisse a été particulièrement forte pour le dioxyde de d'azote en site trafic. En plus d'une évolution naturelle, cette diminution a été accentuée par la pandémie ayant conduit à la mise en place de mesures restrictives (confinement, couvre-feu, ...).

Cinq stations permanentes de mesure sont réparties sur le territoire du département d'Eure-et-Loir. Les évolutions annuelles de la pollution en sites urbains de fond et trafic du département sont présentées ci-dessous.

Concernant les concentrations en dioxyde d'azote, on constate une diminution annuelle moyenne de l'ordre de -4 à -5 % entre 2011 et 2019. Cette baisse atteint -25 % entre 2020 et 2019 en raison de la baisse de trafic due à la crise sanitaire. Les particules PM10 et PM2,5 n'ont pas bénéficié de cette même baisse en 2020, le trafic n'étant pas la source d'émission majoritaire de ces polluants. Néanmoins, depuis 2010, aucun dépassement des valeurs limites en moyenne annuelle n'a été constaté que ce soit en sites urbain ou de trafic.

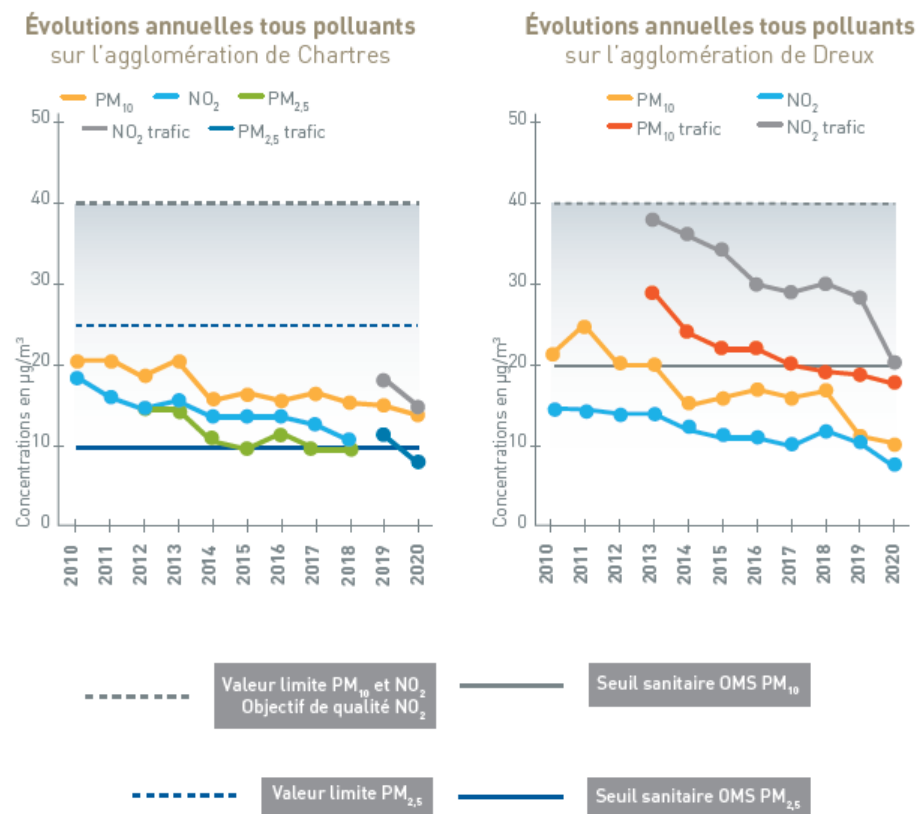


Figure 136 - Evolutions annuelles de la pollution en sites urbains de fond et trafic en Eure-et-Loir (source : Lig'Air)

## 8.3.2 ETAT INITIAL DE LA QUALITE DE L' AIR

Dans le cadre du projet, une étude de qualité de l'air a été menée par ISPIRA (*voir annexe*). L'étude s'est appuyée sur la réalisation d'une étude bibliographique et de mesures in-situ.

Lig'air dispose de plusieurs stations de mesure fixes réparties sur le territoire régional : **les stations les plus proches de la zone du projet sont les stations Chartres - Fulbert, Chartres - Trafic (environ 30 km du projet) ainsi que la station Orléans - Saint-Jean-de-Braye (50 km)**. Leurs emplacements vis-à-vis de la zone ainsi que les polluants qu'elles mesurent sont illustrés sur la carte suivante.

**Les résultats des mesures réalisées par ISPIRA seront comparés aux données de ces stations.**

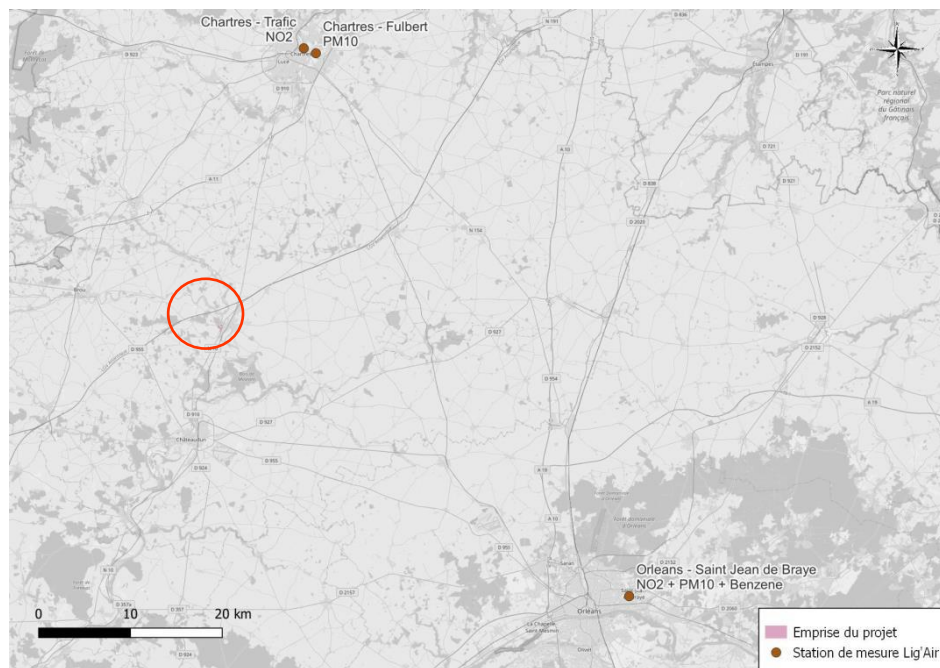


Figure 137 - Implantations des stations vis-à-vis de la zone de projet

### C. Méthodologie

Lors de cette étude, **les composés mesurés ont été les suivants : Dioxyde d'azote (NO2) ; Particules PM10 et Benzène**. La méthode de mesures utilisée pour ces trois composés est décrite au sein de l'étude de qualité de l'air (*fournie en annexe*)

Sur la zone en étude, neuf points de mesure ont été implantés dont un point de mesure témoin au niveau d'habitations, rue de Châteaudun (point 1). Ces points visent à couvrir le périmètre du projet et les différents accès à ce dernier.

**Les prélèvements ont duré deux semaines, du 2 décembre au 16 décembre 2021.**

L'ensemble de ces points de mesures portent sur le Dioxyde d'azote (NO2). Le point de mesure n°4 analyse également le benzène et les PM10.

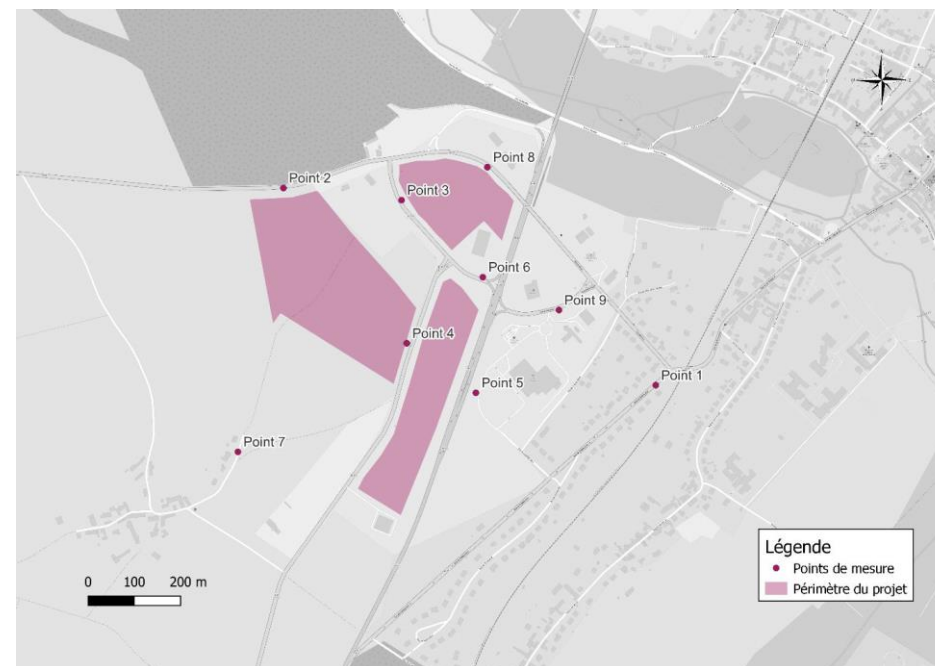


Figure 138 - Localisation des différents points de mesures (source : ISPIRA)

## D. Résultats de la campagne de mesures

### Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>

Le point 5 pour lequel la concentration en dioxyde d'azote est la plus forte se trouve à proximité de la route nationale (N10). Le site présentant la concentration la plus faible est le point 7, éloigné du centre-ville et des axes routiers.

La confrontation aux données des stations pérennes de Lig'Air sur la même période permet d'évaluer le risque de dépassement du seuil de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour le NO<sub>2</sub>.

**Le respect de la valeur limite annuelle est assuré pour le NO<sub>2</sub> au niveau de l'ensemble des points de mesure.**

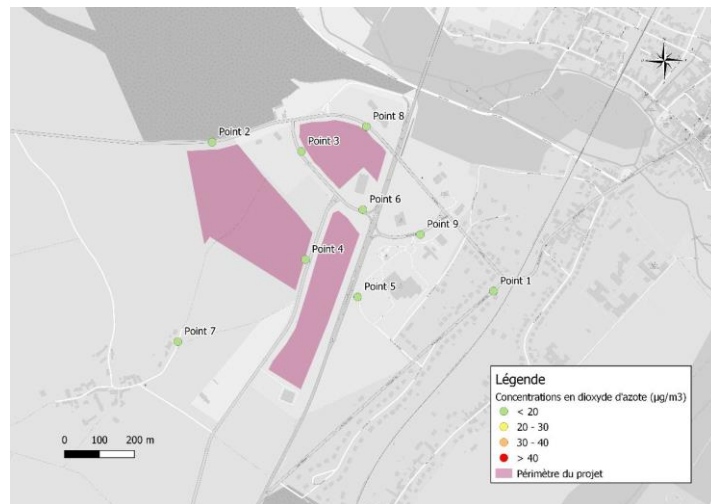


Figure 139 - Localisation des concentrations en NO<sub>2</sub> par points de mesures du 2 au 16 décembre

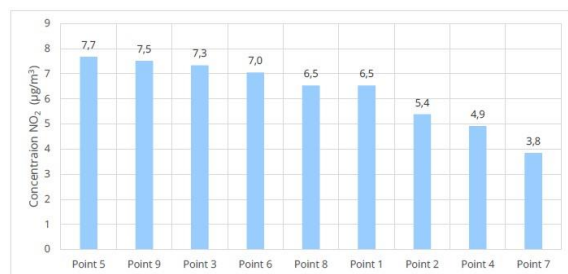


Figure 140 - Concentrations en NO<sub>2</sub> aux différents points de mesures du 2 au 16 décembre 2021 (source : ISPIRA)

### Benzène

La comparaison avec les valeurs limites établies sur une année complète n'est qu'indicative pour les concentrations relevées sur la zone d'étude puisque la durée de mesure est restreinte. Toutefois, sur la période, le point de mesure présente une concentration faible, bien en deçà de la valeur limite annuelle et de l'objectif de qualité en vigueur, soit 5 µg/m<sup>3</sup> et 2 µg/m<sup>3</sup>.

Ce polluant n'apparaît plus comme un enjeu en contexte de proximité routière et il est certain que la valeur limite en moyenne annuelle et l'objectif de qualité seront respectés au droit du projet. L'historique des concentrations annuelles en benzène sur la station Saint-Jean-de-Braye, illustré ci-dessous, confirme cette tendance.

**Pour le benzène, la campagne de mesure montre que la valeur limite et l'objectif de qualité en moyenne annuelle, sont respectés au droit du projet.**

Point de mesure	Concentration	Valeur limite en moyenne annuelle	Objectif de qualité en moyenne annuelle
	(µg/m <sup>3</sup> )		
4	0,4	5	2

Figure 141 - Concentrations en Benzène mesurées au point 4

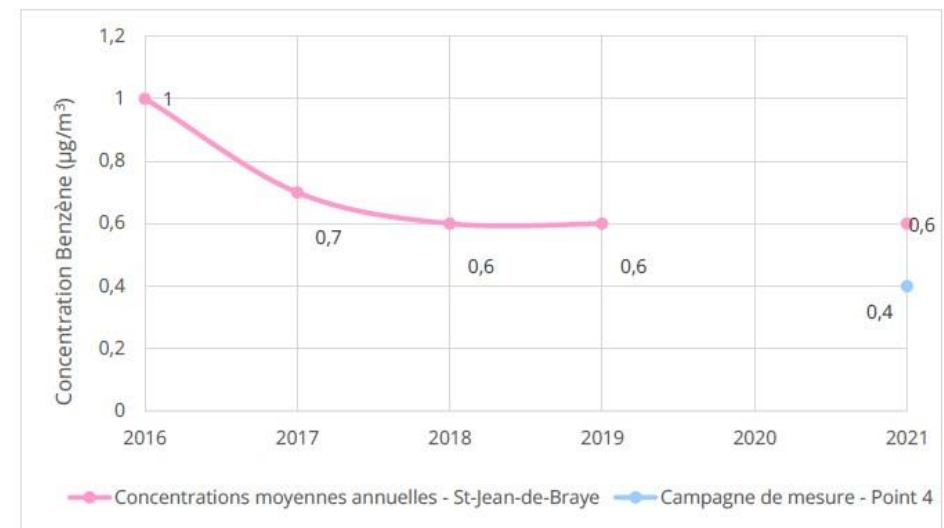


Figure 142 - Historique des concentrations annuelles en benzène à la station Saint-Jean-de-Braye

### Particules PM10

Concernant les PM10, le résultat ainsi que les données recueillies auprès du réseau de Lig'Air durant la campagne de mesure sont présentés dans le graphique suivant :

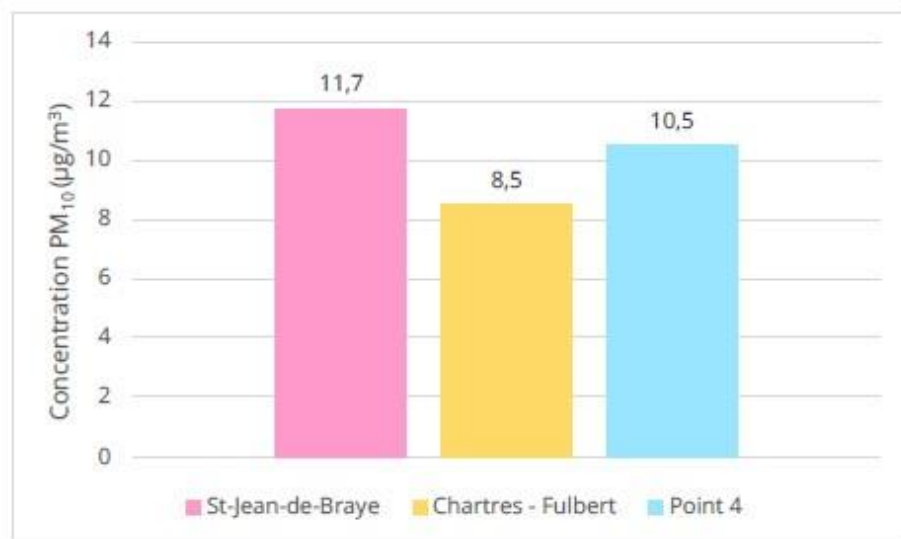


Figure 143 - Concentrations en PM10 au droit du point de mesure 4 et des stations pérennes

Sur la même période, la concentration relevée au point 4 est comprise entre les niveaux relevés à Chartres-Fulbert et Orléans – St-Jean-de-Braye, toutes les deux stations urbaines de fond.

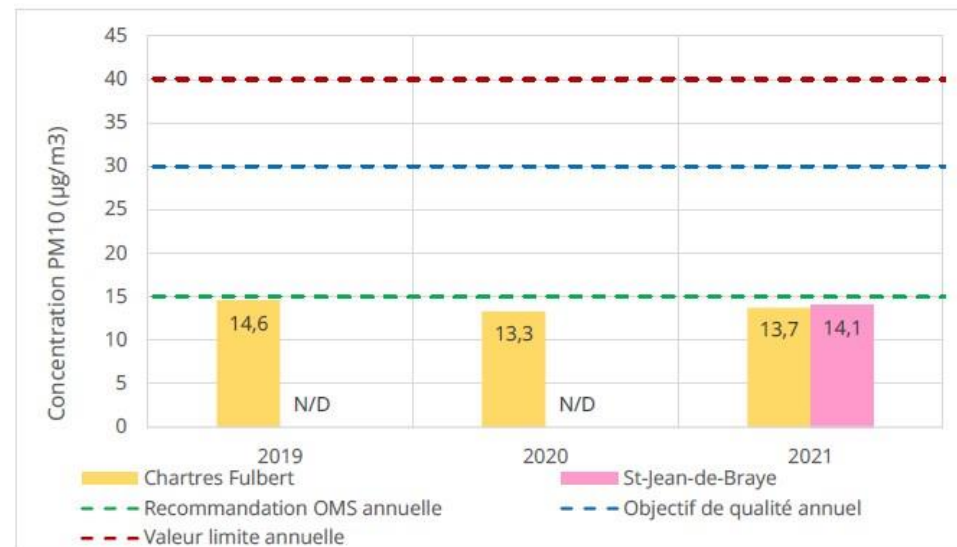


Figure 144 - Evolution des concentrations en PM10 dans l'environnement éloigné

Sur les trois dernières années, la station Chartres-Fulbert a systématiquement respecté la valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>), l'objectif de qualité annuel (30 µg/m<sup>3</sup>) ainsi que la recommandation OMS annuelle (15 µg/m<sup>3</sup>) pour les PM10. Ces valeurs n'ont pas été dépassées en 2021 sur la station Saint-Jean-de-Braye.

**Concernant les particules PM10, au regard des données mises à disposition par Lig'Air, il est très probable que la valeur limite annuelle soit respectée au droit de la zone du projet d'aménagement**

## 8.4 LE BRUIT

*Nota* : Les éléments présentés ci-dessous sont issus des études acoustiques menées pour l'opération, **disponibles en annexe**.

### 8.4.1 ÉTAT ACTUEL DES SOURCES DE BRUIT

#### A. Plan d'Exposition au Bruit

Le Plan d'Exposition aux Bruits (PEB) est destiné à encadrer l'urbanisation dans les zones de **bruit au voisinage des aéroports**.

**Le département de l'Eure-et-Loir est couvert par deux PEB liés aux aéroports de Chartres-Métropole et Châteaudun. Les zonages associés n'impactent pas les parcelles.**

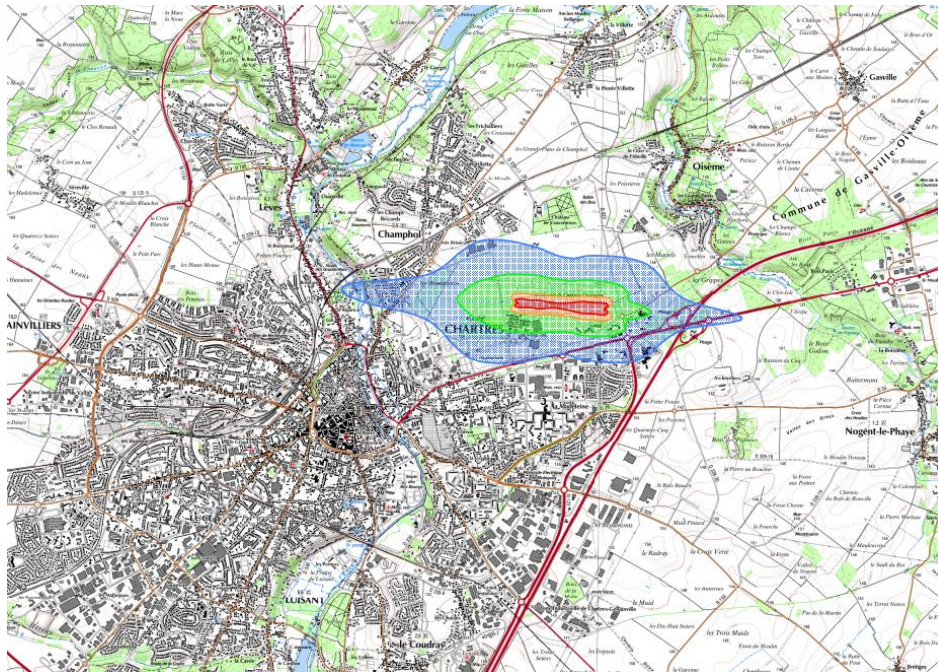


Figure 145 - Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Chartres

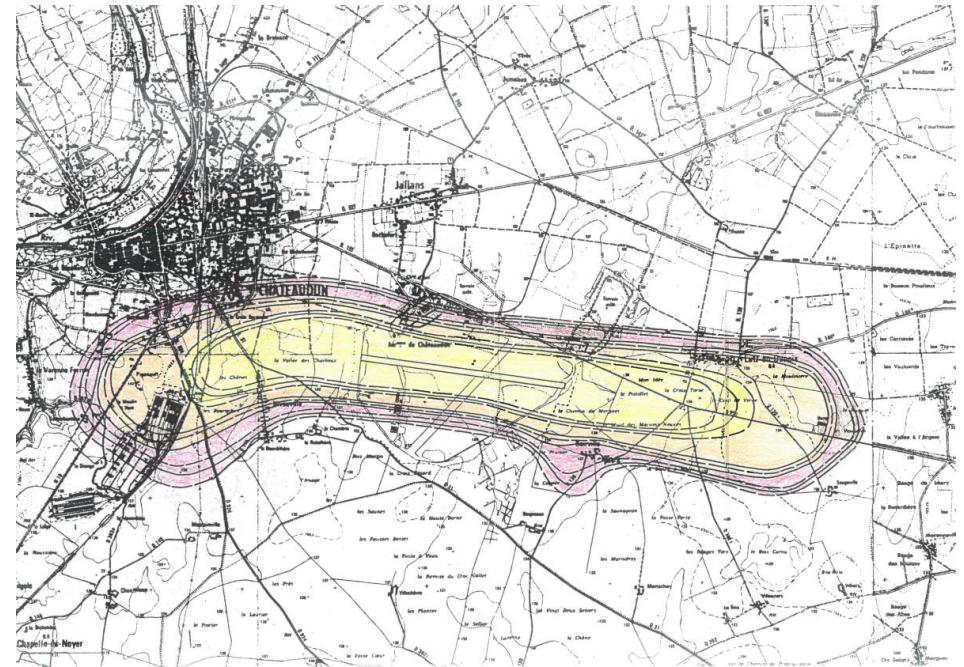


Figure 146 - Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Châteaudun

### B. Infrastructures routières et ferroviaires à proximité

L'analyse des voies bruyantes à proximité du projet et de leurs classements se fait selon les arrêtés préfectoraux de classement du département d'Eure-et-Loir (25 novembre 2016).

Les voies sont classées en cinq catégories selon leurs niveaux sonores, 1 étant la catégorie la plus bruyante. Ces voies bruyantes imposent une valeur minimale d'isolement qui doit être respectée lors de la conception et la construction de nouveaux bâtiments.

Catégorie	1	2	3	4	5
Limite d'impact	300 m	250 m	100 m	30 m	10 m

La route nationale N10 est classée catégorie 3 et elle impacte partiellement deux secteurs du projet, les dispositions réglementaires s'appliquent dans l'empreinte des 100m autour de la voie.

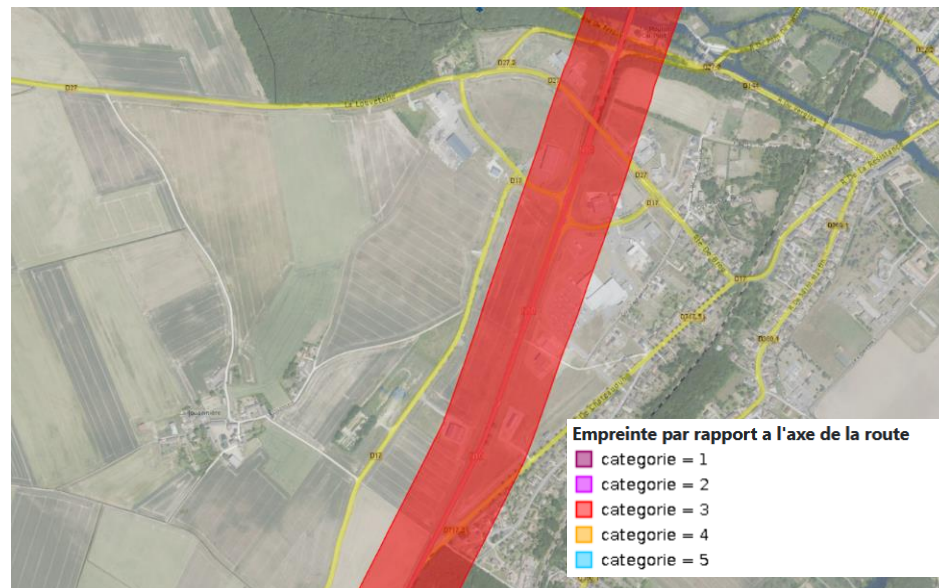


Figure 147 - Classement des voies bruyantes à proximité du site (Source : DDT28)

### C. Autres sources de bruits

Un stand de tir est situé à proximité de la zone de projet.

## 8.4.2 CARTES STRATEGIQUES DU BRUIT

Les cartes stratégiques de bruit offrent une représentation des niveaux de bruit et permettent l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Les secteurs du projet sont impactés par le bruit associé au trafic sur la RN10 de jour comme de nuit

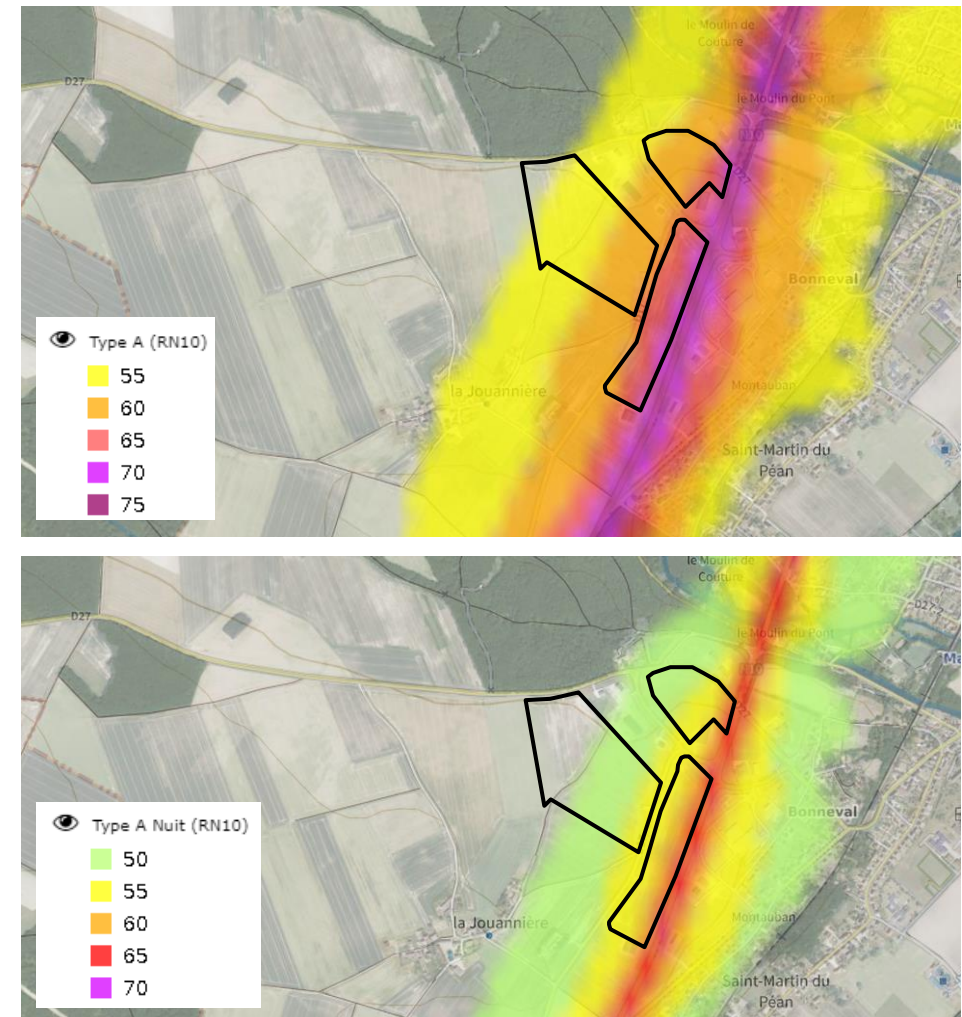


Figure 148 - Cartes stratégiques du bruit – Type A : RN10 - Jour et Nuit (Source : DDT28)

## 8.4.3 CAMPAGNE DE MESURE GLOBALE

### A. Méthodologie

Une **campagne de mesures sonométriques a été réalisée le 8 février 2022.**

Les mesures sonométriques ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre de classe 1 homologué, afin de déterminer le bruit ambiant existant actuellement à proximité de l'emprise du projet. Ces mesures ont été réalisées en 2 points (**PP : Point Ponctuel**) :

- **Point PP1** : mesure diurne & nocturne de 30 min, La Louveterie,
- **Point PP2** : mesure diurne & nocturne de 30 min, La Jouannière,

Ces mesures ont été réalisées suivant la norme NF S31-010 et avec le matériel suivant :

- Sonomètre intégrateur de classe 1 FUSION de chez ACOEM ;
- Microphone 40CE n°210760 ;
- Calibreur Cal 21 n° 31744523 (114 dB à 1000 Hz) ;
- dBTrait : logiciel de traitement des données ACOEM.

Les conditions météorologiques pour chaque mesure ont été les suivantes :

**Tableau 21** - Conditions de réalisation des points de mesure

Mesure	Code U <sub>i</sub> T <sub>i</sub>	Propagation sonore	Date de réalisation
PP1 – jour (30 min)	U4T4	Favorables (++)	Le 08/02/22
PP2 – jour (30 min)	U4T4	Favorables (++)	Le 08/02/22
PP1 – nuit (30 min)	U4T4	Favorables (++)	Le 08/02/22
PP2 – nuit (30 min)	U4T4	Favorables (++)	Le 08/02/22



**Figure 150** - Localisation des points de mesure acoustique (Source : DIAGOBAT, 2022)



**B. Résultats pour le point ponctuel 1**

Fichier	P1 JOUR.cmg						
Début	08/02/22 19:22:39						
Fin	08/02/22 19:54:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	L10
Asgard	Leq	A	dB	54,2	43,7	50,7	57,5

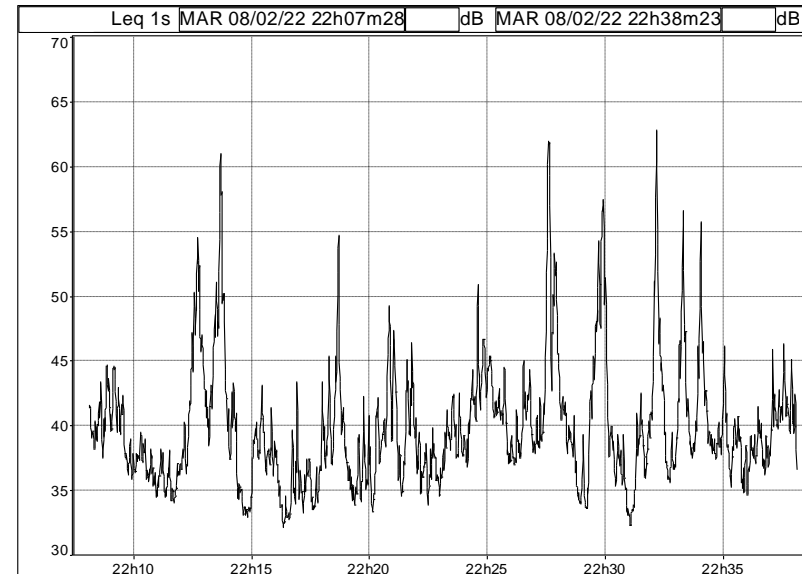
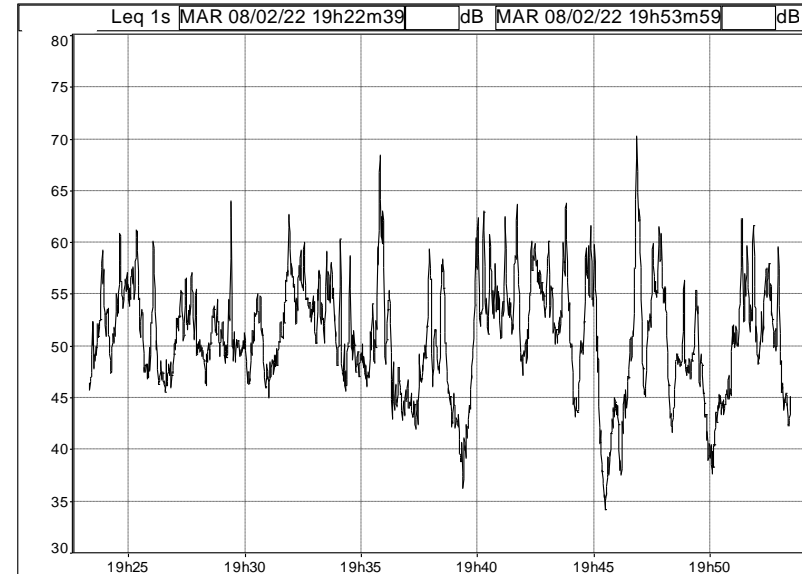
Figure 151 - Résultat PP1 jour (point 1 pendant la période diurne)

Fichier	POINT 1 NUIT.cmg						
Début	08/02/22 22:07:28						
Fin	08/02/22 22:38:24						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	L10
Asgard	Leq	A	dB	44,4	34,8	38,8	45,8

Figure 152 - Résultat PP1 nuit (point 1 pendant la période nocturne)

**Commentaires :** L'ambiance sonore actuelle est typique de celle d'une commune rurale (machines agricoles, animaux, chants d'oiseaux, végétations...). Les bruits de trafics de la route nationale 10, ainsi que les bruits de la zone industrielle toute proche viennent s'ajouter aux bruits considérés comme ruraux.

**L'ambiance sonore préexistante au niveau de la ZA de la Louveterie (le long de la RD27) est dite modérée au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.**



C. Résultats pour le point ponctuel 2

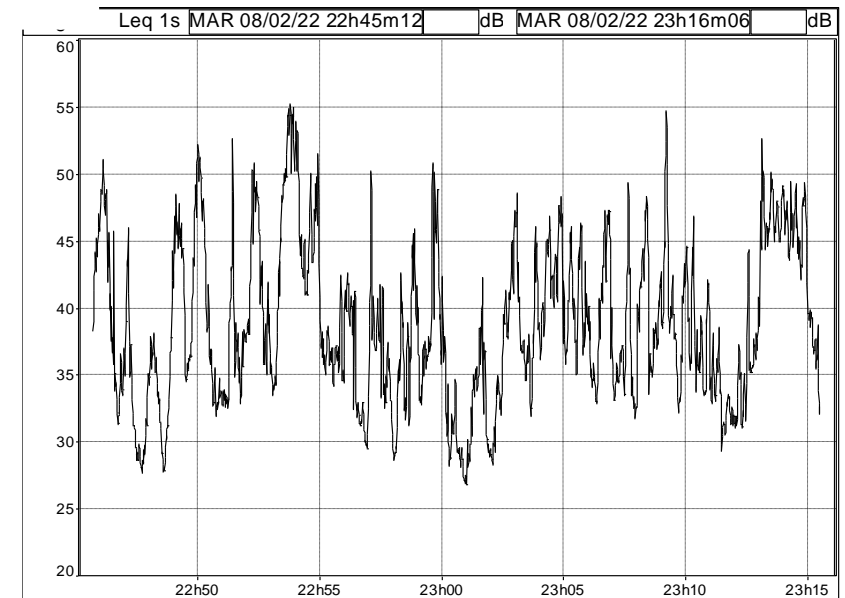
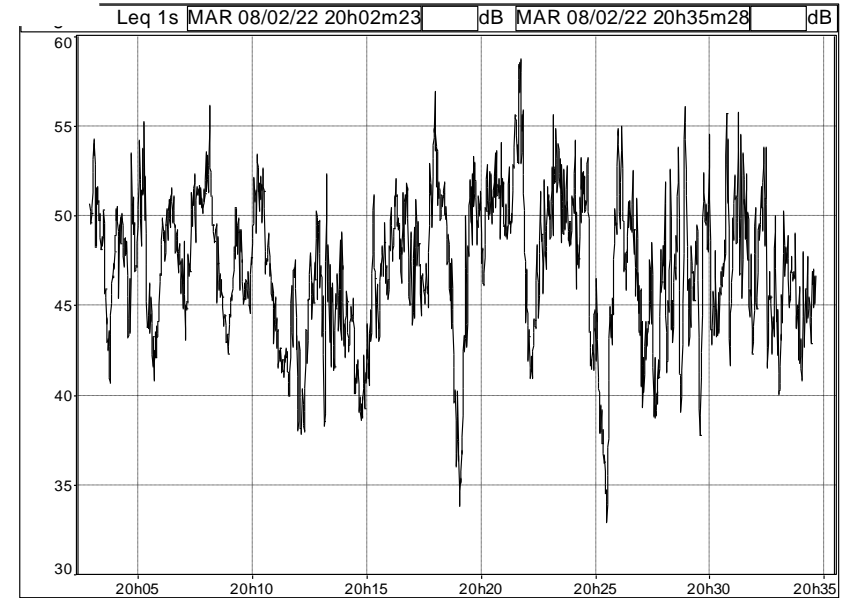
Fichier	POINT 2 JOUR.cmg						
Début	08/02/22 20:02:23						
Fin	08/02/22 20:35:29						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	L10
Asgard	Leq	A	dB	48,7	41,6	47,2	51,7

Figure 153 - Résultat PP2 jour (point 2 pendant la période diurne)

Fichier	POINT 2 NUIT.cmg						
Début	08/02/22 22:45:12						
Fin	08/02/22 23:16:07						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	L10
Asgard	Leq	A	dB	43.1	31,3	37,7	47,3

Figure 154 - Résultat PP2 nuit (point 2 pendant la période nocturne)

**Commentaires :** L'ambiance sonore actuelle est typique de celle d'une commune rurale (machines agricoles, animaux, chants d'oiseaux, végétations...). Les bruits de trafics de la route nationale 10, ainsi que les bruits de la zone industrielle toute proche viennent s'ajouter aux bruits considérés comme ruraux.



### 8.4.4 CAMPAGNE SPECIFIQUE SECTEUR « LOGISTIQUE »

Une **campagne de mesure supplémentaire a été réalisée à l'échelle du secteur 2 « logistique » dans le cadre du dossier ICPE.** Le rapport associé est **disponible en annexe du dossier.**

L'intervention a été réalisée, en ce qui concerne la rubrique « nuisances sonores », conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, pour la protection de l'environnement.

Les mesurages ont été réalisés conformément à la norme NFS 31-010 (décembre 1996) relative au mesurage du bruit dans l'environnement. L'appareillage utilisé est conforme, par ses caractéristiques, à la norme NF EN 60-804 relative aux sonomètres intégrateurs.

Les mesurages sur le site d'exploitation ont été **effectués le 04 avril 2022.** Les emplacements de mesurage sont situés **en limite de propriété du site d'exploitation et non loin des Zones à Emergence Réglementées (ZER) les plus proches.**

**En période diurne et nocturne, les bruits composant le paysage sonore aux abords de la zone de projet sont essentiellement caractérisés par les bruits provenant de la RN.10 et des RD.17/27. La contribution sonore de ces sources de bruit composant le paysage sonore de la zone d'étude peut varier en fonction de l'orientation du vent.**

**Globalement les niveaux sonores sont homogènes en journée et plus contrastés la nuit suivant la position des points récepteurs et de leur exposition respective.**

Les indicateurs LAeq ou L50 « résiduel » ont été retenus pour déterminer les niveaux sonores de références constituant le « point zéro ».

**A noter également la cohérence avec les résultats des mesures de février 2022. Le contexte sonore du projet n'a pas évolué de manière notable.**

N° Fiche	Localisation des mesures	Période	Niveaux sonores LAeq/T					
			Bruit global en dB(A)			Bruit résiduel retenu en dB(A)*		
			LAeq	L50	L95	LAeq	L50	L95
1	<u>Point n°1</u> En limite de propriété côté Nord	Jour	48,0	39,9	32,8	48,0	40,0	33,0
		Nuit	39,9	34,3	25,7	40,0	34,0	25,5
2	<u>Point n°2</u> En limite de propriété Est	Jour	44,8	42,0	34,3	45,0	42,0	34,5
		Nuit	39,9	35,5	25,4	40,0	35,0	25,5
3	<u>Point n°3</u> En limite de propriété Sud-Est	Jour	52,5	45,8	35,7	52,5	46,0	35,5
		Nuit	44,6	37,8	26,7	44,5	38,0	26,5
4	<u>Point n°4</u> En limite de propriété Sud-Ouest	Jour	41,7	39,5	32,3	41,5	39,5	32,5
		Nuit	38,3	34,3	25,2	38,5	34,5	25,0

\* Valeurs arrondies à 0,5 dBA

**Figure 156 - Résultats des mesures au droit du secteur 2 "logistique"**  
(Source : SPC via INGEA, 2022)



**Figure 155 - Localisation des points de mesure au niveau du secteur 2 « logistique »**  
(Source : SPC via INGEA, 2022)

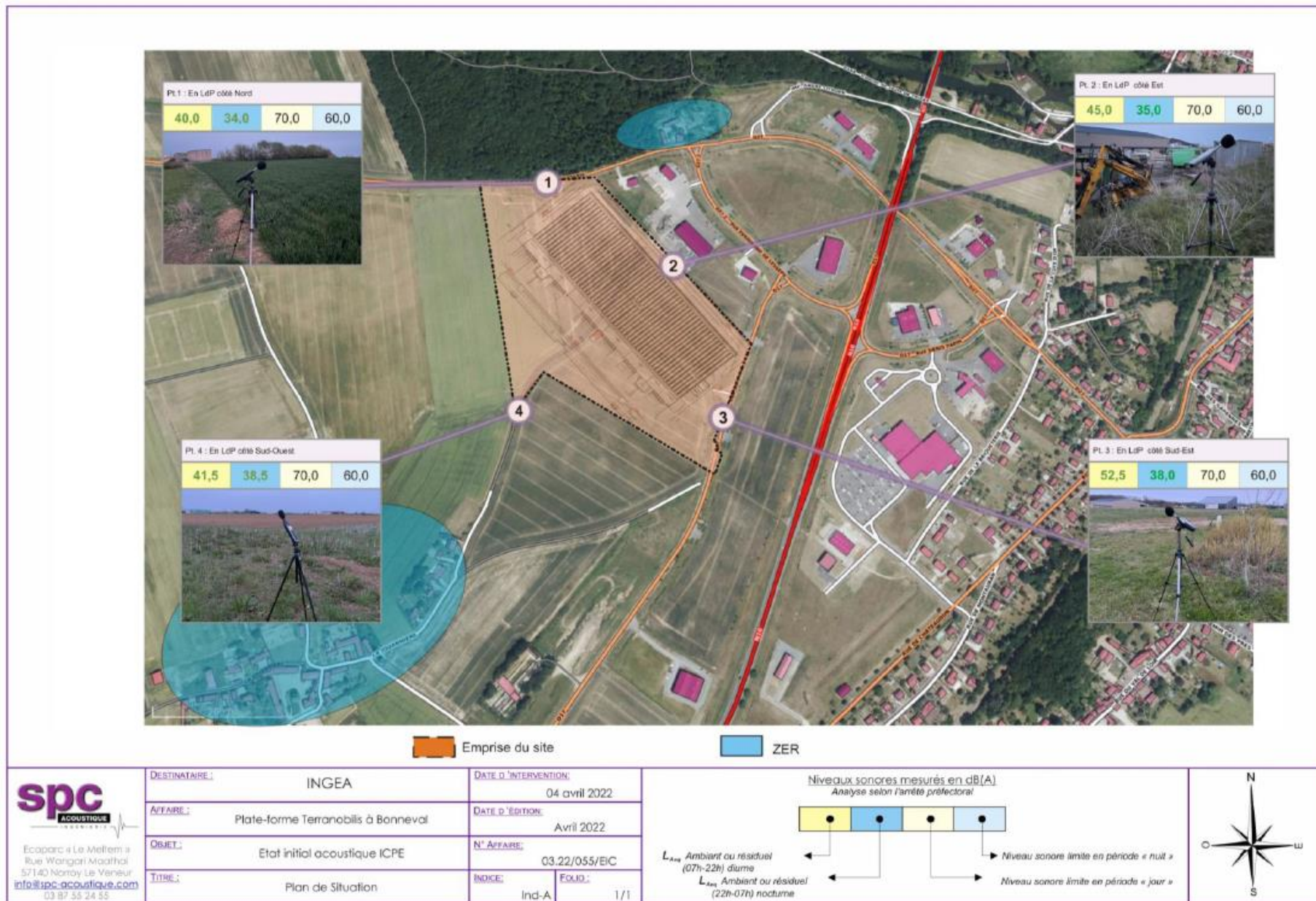


Figure 157 - Synthèse de la campagne de mesures du secteur 2 "logistique" (Source : SPC via INGEA, 2022)

## 8.5 POLLUTION DES MILIEUX

*Nota :* Les rapports des études de pollution menées en 2022 pour les trois secteurs sont disponibles **en annexe du dossier**.

### 8.5.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

#### A. Sites BASIAS

D'après la base de données BASIAS, plusieurs sites/ activités artisanales ou industrielles sont recensés sur la commune de Bonneval.

**Plusieurs BASIAS sont recensés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude. Le plus proche se situe à environ 400 mètres à l'ouest. Il s'agit du site BASIAS « CEN2800130 » correspondant à une ancienne station-service.**

#### B. Secteurs d'Information sur les Sols

L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Les SIS sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires. A noter qu'ils sont encore en cours d'élaboration.

La commune de Bonneval recense sur son territoire un Secteur d'Information sur les Sols recensés dans la commune.

Ce dernier se localise à plus d'un kilomètre au sein du tissu urbain de la commune.

#### C. Sites pollués ou potentiellement pollués (ex-BASOL)

La commune de Bonneval recense sur son territoire quatre sites pollués ou potentiellement pollués (ex-BASOL).

Le plus proche se localise à plus de 200 mètres de la frange nord de la zone d'étude.

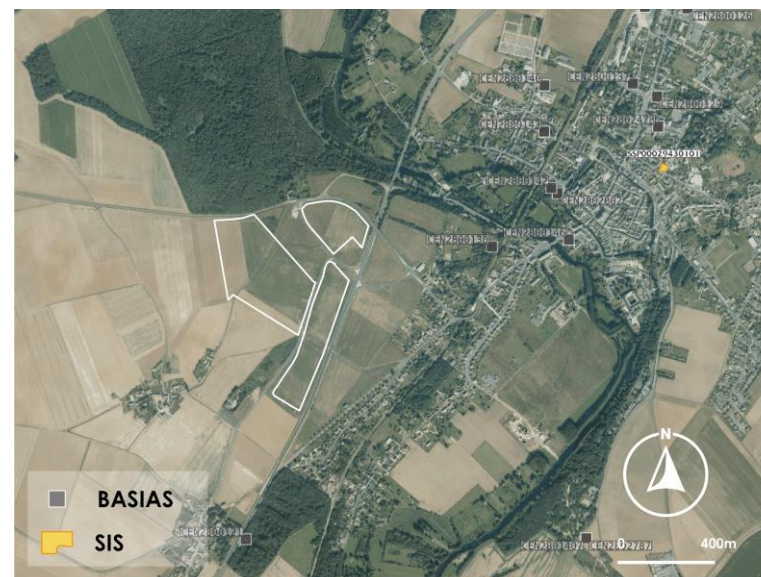


Figure 158 - Localisation des sites BASIAS et SIS à proximité de la zone d'étude (source : Infoterre)



Figure 159 - Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués (ex-Basol)  
(Source : Géorisques)

## 8.5.2 HISTORIQUE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

**D'après les données disponibles, aucune activité potentiellement polluante n'a été menée sur les parcelles :** les terrains ont toujours été occupés par des parcelles agricoles sans présence de bâtiments ou ouvrages enterrés/aériens..

**Aucune zone sensible n'a été identifiée à l'issue de l'étude historique.** La zone de projet se situe à l'interface entre espace urbain et agricole.

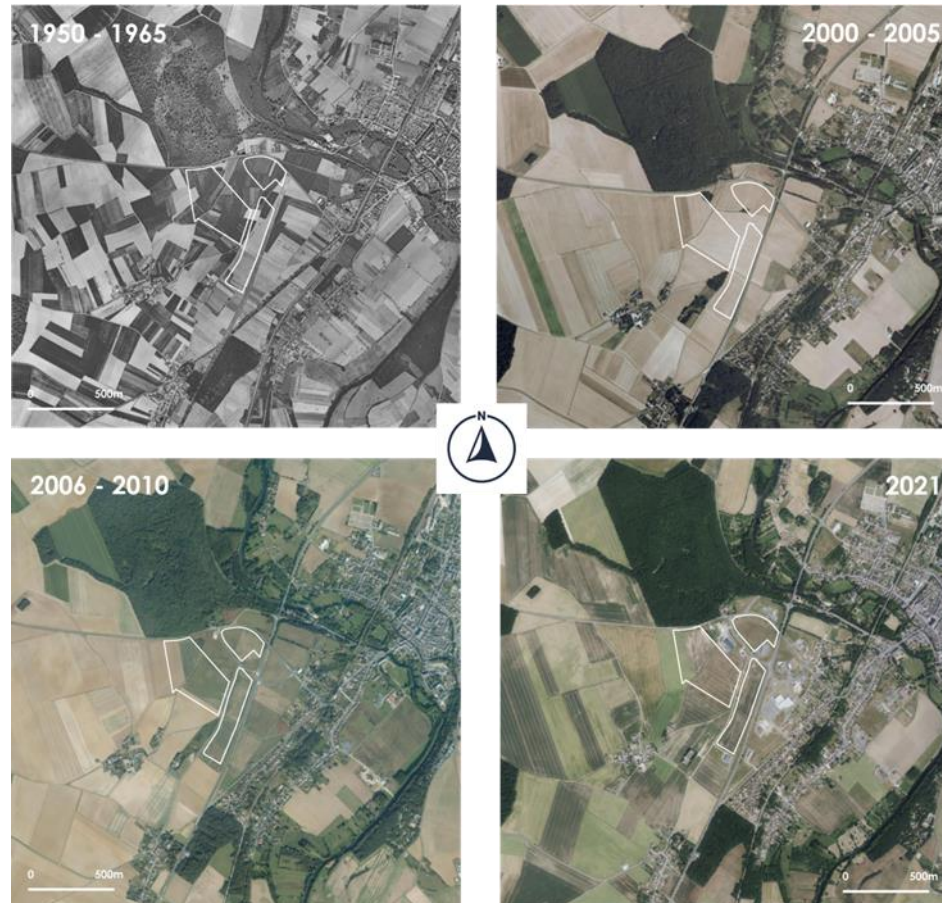


Figure 160 - Occupation des sols de la zone d'étude de 1950 à 2022 (source : Remonter le temps)

## 8.5.3 RESULTATS DES ETUDES POLLUTION

Un programme d'investigations été demandé par les porteurs de projet afin de lever tout doute relatif à une éventuelle pollution des sols.

Dix sondages (S1 à S10) ont été réalisés en avril 2022 à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 50 cm dans l'emprise concernée par le projet d'aménagement de la future plateforme logistique.

Pour chaque sondage, un échantillon (10 au total) a été analysé pour la recherche et le dosage des éléments traces métalliques, HCT, HAP, CAV-BTEX et PCB (traceurs standards de pollution des sols).

- ⇒ **Les résultats des investigations de sol ont révélé l'absence de pollution dans les sols en cohérence avec les observations de terrain et l'historique du site.**
- ⇒ **Le site est compatible pour un usage futur industriel et ne nécessite pas d'investigations complémentaires.**

**Les études menées par DEKRA en 2022 sur les trois secteurs permettent d'écartier la présence de pollution au droit des parcelles de l'opération.**

*Nota :* Les rapports des études de DEKRA sont disponibles en annexe

		Sondages	S1/0.05	S2/0.05	S3/0.05	S4/0.05	S5/0.05	S6/0.05	S7/0.05	S8/0.05	S9/0.05	S10/0.05
Paramètres	Unité	LQ										
Matière sèche	%	-	84,9	84,3	83,4	86,2	85,5	86,9	84,2	82,1	86	83,3
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>		<b>Unité</b>	<b>LQ</b>									
Fraction C10-C12	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C13-C16	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C17-C21	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C21-C25	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C25-C40	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>		<b>Unité</b>	<b>LQ</b>									
Naphthalène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphylène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12
Pyène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Benz(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)lindène	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
HAP totaux	mg/kg MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
<b>CAV-BTEX</b>		<b>Unité</b>	<b>LQ</b>									
Benzène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-xylène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-xylène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-éthyltoluène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthylène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Éthyltoluène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pseudocumène	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>PCB</b>		<b>Unité</b>	<b>LQ</b>									
PCB n° 28	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB totaux	mg/kg MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 17 : Résultats analyses HCT C10-C40, HAP, CAV-BTEX et PCB

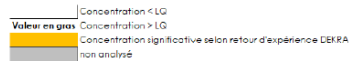


Figure 161 - Résultats des investigations sur le secteur 2 (Source : DEKRA, 2022)

Paramètres	Unité	LQ											Valeurs statistiques INDIQUASOL cellule 4B3		Base de données ASPITE	Annexe VII a de l'arrêté ministériel du 2 février 1998		
			S1/0.05	S2/0.05	S3/0.05	S4/0.05	S5/0.05	S6/0.05	S7/0.05	S8/0.05	S9/0.05	S10/0.05	Horizon 0-30 cm	Horizon 30-50 cm			Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Valeurs limites de concentration dans les sols (tableau 2)
<b>ÉLÉMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)</b>																		
Arsenic	mg/kg M.S.	2	9	12	13	11	14	11	10	9	9	7	-	-	-	-	1 à 25	-
Cadmium	mg/kg M.S.	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,796	0,540	0,05 à 0,45	2	-	
Chrome	mg/kg M.S.	1	26	32	33	26	42	31	26	29	23	24	95	113,3	10 à 90	150	-	
Cuivre	mg/kg M.S.	1	11	12	11	13	12	9	10	10	10	9	36,75	25,85	2 à 20	100	-	
Nickel	mg/kg M.S.	1	14	14	18	10	14	13	11	14	11	10	40,6	72,1	2 à 40	50	-	
Ploomb	mg/kg M.S.	10	20	24	19	20	27	20	22	18	24	22	61,7	44,5	9 à 50	100	-	
Zinc	mg/kg M.S.	5	36	59	42	33	38	35	32	36	34	32	115,28	116,67	10 à 100	300	-	
Mercur	mg/kg M.S.	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	0,02 à 0,1	1	-	

Tableau 18 : Résultats analyses ETM

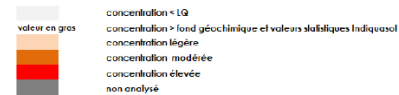


Figure 162 - Résultats des investigations sur le secteur 2 (Source : DEKRA, 2022)

## 8.6 LES EMISSIONS LUMINEUSES

On parle de pollution lumineuse lorsque les éclairages artificiels sont si nombreux qu'ils nuisent à l'obscurité normale et souhaitable de la nuit.

Les lumières artificielles sont nombreuses en ville : éclairage urbain, enseignes publicitaires, vitrines de magasins, bureaux allumés en permanence, lumières dans les jardins, etc.

Aujourd'hui, elle est encore peu connue car à priori peu néfaste pour la santé lorsqu'on la compare aux « pollutions classiques » (déchets, eau, air...). Pourtant, des études démontrent que notre biologie est dépendante du rythme circadien, basé sur l'alternance jour/nuit. La présence de lumière perturbe ce rythme et peut engendrer des troubles du sommeil, de l'obésité, la perte de densité osseuse et musculaire, l'augmentation des cancers, etc.

Des effets sur la faune, en particulier les insectes (sur-éclairage, première cause de disparition des insectes) et les oiseaux (désorientation lors de migrations), les escargots, les chauves-souris sont également connues.

L'éclairage public participe à l'accentuation de l'îlot de chaleur urbain de manière significative.

**Le projet se situe à Bonneval, où la pollution lumineuse est relativement élevée, mais encore assez maîtrisée.**

**Les voiries de desserte de la ZA de la Louveterie sont équipées de dispositifs d'éclairage public.**

**Des espaces naturels relativement préservés de la pollution lumineuse sont présents à proximité du projet, et la configuration paysagère et topographique du secteur rend les espaces résidentiels proches (La Jouannière) sensibles vis-à-vis du projet.**



Figure 164 - Dispositifs d'éclairage présents sur la ZA

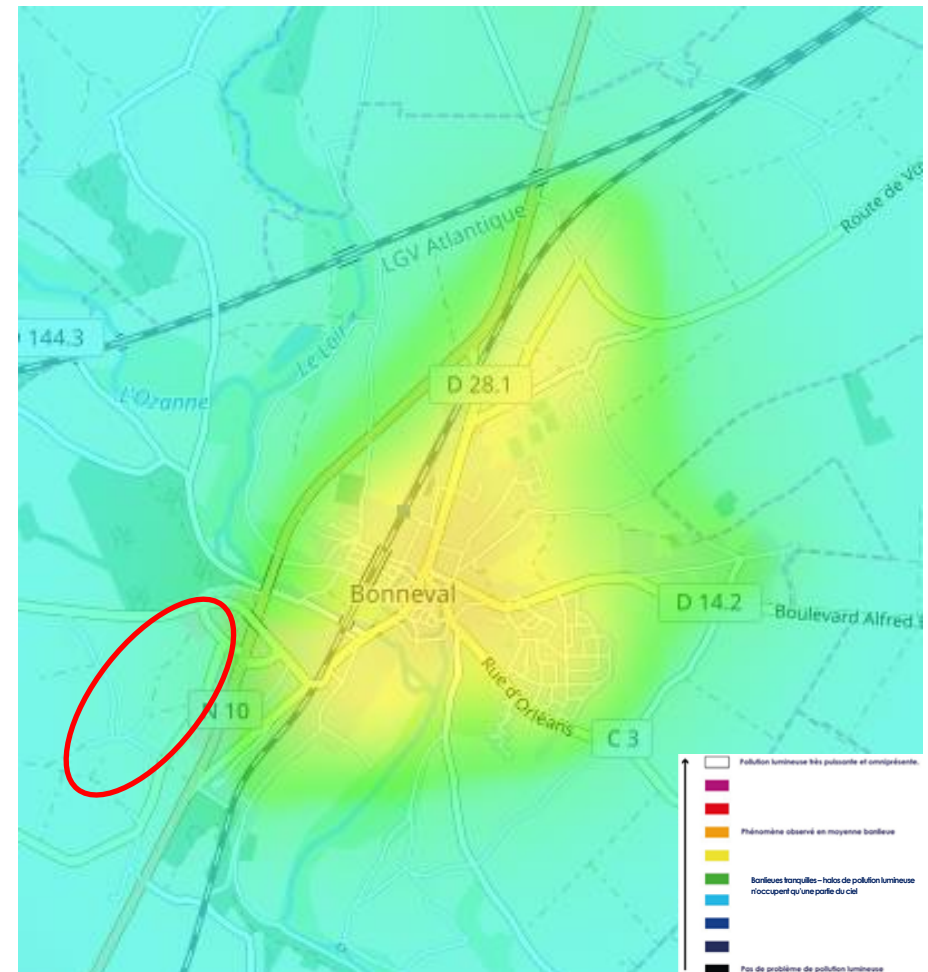


Figure 163 - Phénomène de pollution lumineuse (source : avex-asso.org)



## 8.7 LE RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE

A ce jour, aucune étude scientifique concluante n'existe sur les effets d'une exposition régulière, faible et à long terme aux rayonnements électromagnétiques.

Néanmoins, l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail a rendu un avis le 08 avril 2020 recommandant « par précaution, de ne plus augmenter le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes de transport d'électricité à très hautes tensions et de limiter les expositions ».

**La ville de Bonneval regroupe quelques antennes. L'antenne la plus proche se situe à environ 400 mètres au sud de la zone d'étude (au niveau du lieu-dit « La Jouannière »).**

Aucune mesure de conformité n'a été entreprise à proximité du site. Toutefois, les antennes les plus proches correspondent à des infrastructures classiques (antennes téléphoniques) que l'on retrouve communément au cœur du tissu urbain.



Figure 165 - Emplacement des antennes à proximité (Source : ANFR)

## 8.8 LES NUISANCES OLFACTIVES

La notion d'odeur est très subjective. En effet, dans l'environnement, une odeur est rarement associée à une seule molécule et ce sont le plus souvent des mélanges de composés odorants qui sont perçus. Une odeur est définie par :

- Sa **qualité** : concerne la reconnaissance de celle-ci à travers, des évocations (florales par exemple) ;
- Sa **tonalité hédonique** : la perception agréable ou désagréable de l'odeur ;
- L'**intensité** : la force avec laquelle est ressentie l'odeur

Les nuisances olfactives apparaissent comme le deuxième motif de plainte (le premier étant le bruit) et sont ressenties comme une pollution de l'air. La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de 1996 reconnaît à chacun « le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » et reconnaît comme pollution « toute substance susceptible de provoquer des nuisances olfactives excessives ».

**Actuellement occupées par des terres cultivées, les parcelles de la zone de projet peuvent contribuer ponctuellement à des nuisances olfactives via l'épandage d'effluents d'élevage (engrais organiques).**

## 9. SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

Le chapitre suivant a pour objectif de résumer les enjeux et les contraintes identifiées à l'échelle du secteur d'étude du projet, et d'évaluer le niveau d'enjeu à prendre en considération dans la suite de l'évaluation des effets du projet, et des mesures à envisager (enjeu faible, modéré et fort).

**Tableau 22** - Synthèse de l'état initial et des enjeux

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
<b>Climat</b>	<p>La région Centre-Val de Loire bénéficie d'un climat tempéré. Les influences océaniques dominent à l'Ouest d'Orléans, plus nettement l'hiver que l'été qui reste relativement chaud. À l'Est, la continentalité l'emporte. Les précipitations atteignent 900 mm près du Massif Central, mais sont inférieures à 600 mm en Beauce.</p> <p>Les données météorologiques suivantes sont issues de la station de Châteaudun, située 15 km au Sud de Bonneval. Châteaudun est caractérisée par une pluviométrie de 612 mm/an et par un hiver assez sec et une amplitude thermique annuelle moyenne de 24,4°C. La période la plus froide de l'année s'étale de novembre à février. L'ensoleillement annuel moyen est de 180 h par mois, avec un maximum en juillet et août (plus de 240h)</p>	<b>MODERE</b>	<p>Adapter la conception aux spécificités du climat pour assurer le confort des usagers et optimiser les performances énergétiques des constructions</p> <p>Intégrer les phénomènes liés au changement climatique dans la conception du projet. En particulier, proposer des solutions permettant de réduire l'impact de l'opération et de maîtriser leurs conséquences</p>
<b>Topographie</b>	<p>D'après la carte topographique, le niveau des parcelles varie entre 155 mètres (au Sud) et 147 mètres (au Nord et à l'Ouest), avec une topographie assez plane.</p> <p>La zone d'étude se situe au niveau d'un relief qui assure la transition entre les reliefs de plaines et le réseau hydrographique encaissé au niveau du Loir au Nord. Elle se déploie au sein d'une plaine agricole située en périphérie du centre de Bonneval et se compose de parcelles cultivées ou anciennement cultivées. La topographie n'est pas particulièrement contrainte au niveau des parcelles. A noter que des noues ont été aménagées précédemment en périphérie des secteurs.</p>	<b>FAIBLE</b>	<p>Respecter la topographie du site afin de préserver les atouts associés en termes de paysage, tout en garantissant l'accessibilité de l'opération (modes doux, PMR) et la bonne gestion des eaux de ruissellement</p> <p>Viser l'équilibre des mouvements de terre associés aux adaptations de topographie et terrassements (déblais/remblais) pour limiter les évacuations ou apports de terres (et rotations de camion).</p>
<b>Géologie</b>	<p><b>Lithologie</b></p> <p>D'après les données du BRGM les parcelles se situent sur les formations géologiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limon des plateaux sur quelques mètres ;</li> <li>• Argiles plus ou moins chargées en silex sur une dizaine de mètres d'épaisseur ;</li> <li>• Craie blanche à silex sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur ;</li> </ul> <p>Les différentes études menées sur les parcelles confirment cette lithologie. Concernant les parcelles situées sur la partie Nord (secteur 1 – Activités), sont recensées sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.15 à 0.25 m d'épaisseur environ, la succession des horizons suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation n°1 : Limon à silex (ou limon +/- graveleux)</li> <li>• Formation n°2 : Argile à silex</li> </ul> <p>De même, l'étude géotechnique G2 AVP réalisée en 2022 sur les parcelles de la partie Ouest (secteur 2 – Logistique), identifie (sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.2 à 0.3 mètres d'épaisseur environ) la succession des horizons suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation n°1 : Limons des plateaux sous forme de limons sableux marron à marron orangé comportant des cailloutis entre 0.5 et 1.2 mètres (surépaisseurs locales possibles) ;</li> <li>• Formation n°2 : Argiles à Silex sous forme d'argile à argile sableuse ocre orangé renfermant des blocs de silex jusqu'à 15 mètres ;</li> </ul> <p><b>Perméabilité</b></p> <p>Les résultats des perméabilités mesurées lors des investigations sont globalement homogènes et faibles à très faibles.</p>	<b>MODERE</b>	<p>Réaliser l'ensemble des études géotechniques nécessaires dans le cadre de la conception (des aménagements et des bâtiments) &amp; appliquer les recommandations associées afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prévoir les fondations adaptées pour les constructions du projet notamment vis-à-vis du risque lié à la présence d'argiles ;</li> <li>- gérer les eaux pluviales de la manière la plus vertueuse possible.</li> </ul>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>MILIEU AQUATIQUE</b>			
<b>Hydrogéologie</b>	<p>Le projet se situe au niveau de la masse d'eau souterraine « Craie du Séno-Turonien unité du Loir » (GG090). Cette masse d'eau affleurante à dominante sédimentaire de niveau 1 est en bon état chimique et quantitatif. Aucun niveau d'eau n'a été relevé lors des différentes investigations menées sur les parcelles.</p> <p>La nappe de la craie est considérée comme sensible compte tenu des ouvrages recensés dans le secteur du site d'étude en aval hydraulique. Au niveau du site, les eaux souterraines sont toutefois considérées comme faiblement vulnérables compte tenu de la présence de couches lithologiques sus-jacentes (formation d'argiles plus ou moins chargées en silice d'au moins 10 m d'épaisseur) au réservoir aquifère (craie séno turonienne) peu perméables.</p>	<b>FAIBLE</b>	<i>Le projet devra éviter tout impact sur les eaux souterraines, notamment s'agissant du transfert de pollutions (entretien des espaces verts, stockage, voiries) en exploitation, ou depuis le chantier pendant les travaux.</i>
<b>Hydrographie</b>	<p>Le réseau hydrographique du secteur est caractérisé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Loir, situé en aval hydraulique à 200 m au Nord/Nord-Est et s'écoulant du Nord vers le Sud sur le territoire de Bonneval,</li> <li>L'Ozanne, affluent du Loir, à 1,2 km au Nord-Est du site qui s'écoule d'Ouest en Est vers le Loir.</li> </ul> <p>Les eaux superficielles sont moyennement vulnérables vis-à-vis d'éventuelles pollutions de surface dans l'emprise du site compte tenu de leur proximité et de leur position hydraulique par rapport au site d'étude (aval ou latéral) et sensibles en raison des usages identifiés (halieutique et de loisir).</p> <p>D'après l'état des lieux du SAGE (2017) l'état écologique du cours d'eau est « médiocre » et l'état chimique est « mauvais ».</p>	<b>MODERE</b>	<i>Ne pas engendrer de dégradation de l'état des cours d'eau à proximité (en exploitation comme en chantier), en particulier assurer la qualité des eaux pluviales rejetées dans les réseaux publics d'assainissement</i>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Milieu Aquatique</b>			
<b>Zones humides</b>	<p>La ZA de la Louveterie et les parcelles du projet sont dans des secteurs où la possibilité de présence de zones humides est faible à nulle d'après cartographie de localisation des enveloppes de zones humides potentielles du SAGE.</p> <p>Une étude de délimitation de zones humides sur critères floristiques et pédologiques a été menée sur les parcelles du projet : la zone est classée comme étant non humide, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.</p>	<b>NUL</b>	<i>Aucune contrainte</i>
<b>Usages de l'eau</b>	<p><b>Captages et prélèvements</b></p> <p>Plusieurs captages en eaux souterraines sont recensés sur la commune. D'après les informations du Dossier Loi sur l'Eau, seuls les forages de Méroger et du Prés Nollet (situés de l'autre côté de la commune) sont destinés à l'alimentation en eau potable.</p> <p>Le captage des Prés Nollats, géré par la Communauté de Commune (CC) du Bonnevalais, assure actuellement l'alimentation en eau potable du secteur de Bonneval. Dans l'avenir, il participera à l'approvisionnement de 21 communes alentour. Face au caractère stratégique de cette ressource et aux taux de nitrates supérieurs au seuil de potabilité (fixé à 50 mg/L), ce forage a été classé prioritaire au titre du Grenelle de l'environnement.</p> <p>Les parcelles du projet sont comprises dans l'Aire d'Alimentation de Captage du Prés Nollet définie par l'Arrêté du 04 Août 2015. Elles sont toutefois à la limite de ce périmètre, le captage étant localisé de l'autre côté de la commune.</p> <p><b>Eau potable</b></p> <p>Les indicateurs fournis par l'Observatoire National des Services d'Eau et d'Assainissement (SISPEA) pour l'année 2020 font état d'une bonne qualité d'eau potable (Conformité physico-chimique et microbiologique de l'eau au robinet à 100%).</p> <p>Une nouvelle usine de production d'eau potable a été inaugurée en Janvier 2017, qui permet l'alimentation d'environ 12 000 habitants.</p> <p><b>Eaux usées</b></p> <p>La STEP de Bonneval a été reconstruite pour atteindre une capacité de 7 000EH tout en respectant les normes de rejet. A noter que le dimensionnement de cette STEP tient compte d'une charge de pollution générée par la zone d'activités de la Louveterie d'environ 2 200EH. Au niveau du site, des dispositifs de gestion des EP ont été réalisés dans le cadre de l'aménagement de la ZAE de la Louveterie, conformément au Dossier Loi sur l'Eau déposé en 2006. Le réseau d'assainissement de la zone d'activité est conçu sous la forme de noues, fossés et bassins de stockage.</p>	<b>MODERE</b>	<p><i>Tenir compte des capacités résiduelles des installations de traitement des eaux pour dimensionner le projet,</i></p> <p><i>Prévoir des dispositions limitant les consommations en eau potable des constructions et des aménagements extérieurs</i></p> <p><i>Garantir la qualité des eaux rejetées et maîtriser les quantités conformément aux dispositions du DLE de la ZA</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Milieu naturel</b>			
<p><b>Synthèse bibliographique des zonages existants</b></p>	<p>Aucun zonage du patrimoine naturel n'a d'impact direct sur le périmètre du projet.</p> <p>A noter toutefois la présence de quelques ZNIEFF (« Chenaie-Charmaie de Guibert-Jupeau » ; « Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-Sur-Le-Loir ») et de sites Natura 2000 (« Vallée du Loir et Affluents aux environs de Châteaudun » ; « Beauce et Vallée de la Conie ») à quelques centaines de mètres du projet ;</p> <p>Le projet intercepte et borde plusieurs composantes du SRCE Centre-Val-de-Loire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un réservoir de biodiversité de type "Bois alluviaux" au Nord (correspondant au Bois de la Louveterie) ;</li> <li>- Deux corridors écologiques de type "Bois non alluviaux", un au Nord- Est (le long du Loir) et un au Sud-Ouest ;</li> <li>- Un corridor écologique de type "Milieux ouverts" à l'Ouest.</li> </ul>	<p><b>MODERE</b></p>	<p><i>Participer à la préservation et au renforcement de la trame verte et bleue Centre Val de Loire : aménager des continuités écologiques sur les parcelles et diversifier les milieux en lien avec les composantes et corridors présents sur le secteur</i></p>
<p><b>Flore et habitat</b></p>	<p><b>Habitats</b></p> <p>Les habitats recensés sur la zone d'étude sont communs en milieu rural. Ces habitats sont peu favorables pour l'accueil de la faune et d'une flore diversifiée. En revanche, la probabilité de rencontre des espèces liées aux milieux ouverts est forte.</p> <p>Les habitats observés ont assez peu évolué au fil de l'expertise hormis une monoculture se transformant en une vaste zone remaniée rudérale, du fait de la réalisation de fouilles archéologiques à la fin de l'année 2021 (secteur logistique).</p> <p>La zone remaniée, la friche rudérale, les noues et les bandes enherbées sont les habitats les plus favorables à la biodiversité.</p> <p><b>Flore</b></p> <p>Sur les 152 espèces floristiques identifiées aucune ne présente de statut particulier sur l'emprise de la zone d'étude. Aussi, plusieurs espèces indigènes sont classées comme rares ou assez rares. Celles-ci ont soit été plantées/semées, ne sont plus présentes en 2022 sur l'emprise de la zone d'étude ou se trouvent hors site. Leur statut de rareté n'est donc pas pris en compte. Il s'agit d'espèces habituellement observées dans les milieux agricoles.</p> <p>Enfin, quatre espèces exotiques envahissantes ont également été repérées sur le site en 2019, il s'agit de : l'Ailanthé glanduleux (taxon localement invasif), le Cotonéaster horizontal (taxon exotique émergent), le Sénéçon du Cap et la Vergerette du Canada. Toutefois, les populations ne sont plus observées en 2021/2022 ou ont été détruites (zone remaniée par les fouilles).</p>	<p><b>FAIBLE A MODERE</b></p>	<p><i>Participer à l'amélioration de la qualité écologique des parcelles en proposant des milieux et des habitats diversifiés en lien avec les composantes écologiques alentours</i></p> <p><i>Adapter la palette végétale de l'opération pour enrichir la flore du secteur et valoriser la flore existante sur les parcelles en la réintégrant au projet</i></p> <p><i>Veiller à l'absence de reprise des espèces exotiques envahissantes (en chantier comme en exploitation)</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Milieu naturel</b>			
<b>Faune</b>	<p><b>Avifaune</b></p> <p>La zone stricte du projet accueille un cortège de 5 espèces dont le statut de nidification est évalué comme « Certain » ou « Probable » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Oedicnème criard, espèce protégée et inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont des jeunes ont pu être observés. Leur aire de nidification est localisée dans l'ancien secteur des fouilles archéologiques. Ces retournements de terrain ont contribué à créer un espace de nidification favorable pour l'Oedicnème criard.</li> <li>- L'Alouette des champs, inféodée aux milieux cultivés et dont les effectifs diminuent mais ne bénéficiant d'aucun statut de protection ;</li> <li>- Un cortège de trois espèces liées aux milieux arbustifs (Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre) qui trouvent un site de nidification favorable dans la haie arbustive localisée dans la zone de projet ainsi que les massifs horticoles présents en bordure immédiate.</li> </ul> <p><b>Amphibiens</b></p> <p>La zone de projet ne comporte peu de milieux favorables pour l'accueil des amphibiens. Les milieux environnants sont favorables pour une partie du cycle de vie des amphibiens mais aucun individu n'a pu être observé sur le site ou autour pendant la période de migration de ce taxon.</p> <p><b>Reptiles</b></p> <p>Les prospections réalisées en période estivale n'ont pas permis d'observer de reptiles sur le site. Les études antérieures avaient montré la présence du Lézard des murailles mais celui semble être uniquement en transit sur le site car aucun secteur de reproduction propice n'est repéré sur la zone de projet. Avec l'absence d'observations des dernières prospections estivales, il semble que l'espèce pourrait utiliser occasionnellement les bordures de la zone d'étude pour son transit. L'enjeu est faible concernant ce taxon.</p> <p><b>Arthropodes et autres</b></p> <p>Les premières prospections écologiques réalisées en période estivale et printanière en 2019 ont permis d'inventorier une majorité d'espèces communes de différents groupes entomologiques principalement des Lépidoptères et des Orthoptères. Les inventaires réalisés en 2021/2022 ont permis de compléter les listes d'espèces, grâce notamment à la zone remaniée et la friche rudérale laissant apparaître une végétation rudérale attirant plusieurs groupes d'insectes.</p> <p>Seule la Petite tortue (<i>Aglais urticae</i>) présente un statut quasi-menacé en région Centre-Val-de-Loire. Cette espèce est inféodée à l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) peu présente sur le site mais qui se retrouve dans une friche herbacée en bordure de l'emprise au Sud-Ouest. Elle se retrouve dans divers milieux ouverts et peut donc utiliser les bandes enherbées et les friches rudérales et la zone remaniée pour effectuer au moins une partie de son cycle de vie.</p> <p>Aucune autre espèce d'arthropodes ne présente de statut particulier.</p> <p><b>Mammifères terrestres</b></p> <p>Les premières prospections de l'expertise écologique débutée en août 2021 ont permis de recenser plusieurs espèces de mammifères. Le Hérisson d'Europe est la seule espèce bénéficiant d'un statut de protection. Cependant, il n'effectue pas son cycle de vie sur la zone d'étude.</p> <p><b>Chiroptères</b></p> <p>Les prospections écologiques ont permis de détecter la présence de deux espèces avec une activité forte concentrée uniquement en lisière avec la présence de la Pipistrelle commune (espèce ubiquiste) et de la Noctule commune (espèce menacée et inféodée aux milieux boisés en particulier comportant des vieux sujets).</p> <p>L'intérêt écologique de la zone de projet pour les chauves-souris est faible. Seule la lisière du boisement présente un enjeu modéré.</p>	<b>MODERE</b>	<p><i>Participer à l'amélioration de la qualité/intérêt écologique des parcelles en proposant des milieux et des habitats diversifiés permettant l'accueil d'une faune plus riche</i></p> <p><i>Limiter les nuisances pour la faune en chantier comme en exploitation</i></p> <p><i>Veiller à la préservation des espèces à enjeu identifiées sur le secteur (avifaune notamment) pendant la phase chantier, et intégrer au projet paysager des habitats et espaces adaptés pour l'accueil de ces espèces</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Paysage et patrimoine			
<p><b>Paysage</b></p>	<p><b>Contexte territorial</b></p> <p>Le département d'Eure-et-Loir se décompose en différentes entités paysagères et notamment de la Haute Vallée du Loir et Beauce dans laquelle s'insère la commune de Bonneval. Cette dernière est implantée sur la frange ouest de la Plaine de Beauce qui se caractérise par un paysage à dominante agricole. Le pays de Beauce correspond à un vaste plateau calcaire traversé par de rares cours d'eau. Le peu de relief et l'importance des cultures céréalières donnent à l'habitat beauceron un rôle très important.</p> <p><b>Paysage communal</b></p> <p>Le paysage communal se caractérise par une dominance des milieux agricoles autour d'un tissu urbain concentré le long de la route départementale D17. Les infrastructures de transport se concentrent au sein du tissu urbain et font partie intégrante de son paysage. Elles traversent la plaine agricole en tous sens selon à maillage dense et en étoile. On constate la présence d'extensions urbaines récentes à l'Est et au Sud-Ouest. Le paysage commercial et industriel de la commune, est implanté sur deux polarités au Nord le long de la RD17 et au Sud-Ouest le long de la RN10.</p> <p>La rivière le Loir s'écoule lentement en serpentant au sein de la plaine agricole vers le Sud de la commune. Ses nombreux méandres rythment le paysage de milieux rivulaires, donnant naissance à de petits linéaires boisés. Les paysages boisés se concentrent à l'Ouest de la commune.</p> <p><b>Site du projet</b></p> <p>Le site de projet reprend la morphologie d'un paysage agricole périurbain. Localisé à proximité du front d'urbanisation, ce dernier est bordé au Nord et à l'Est par des infrastructures de transport (RN10).</p> <p>Les cônes de vue portent le regard sur les différents boisements situés à l'ouest des parcelles, le château d'eau du hameau de la Jouannièrre ou encore les premiers bâtiments d'activités à l'Est. Aucun élément de relief notable n'est relevé.</p> <p>Les parcelles du projet sont soit encore cultivées soit à l'état de friches rudérales marquées par la présence d'une strate herbacée.</p>	<p><b>FORT</b></p>	<p><i>Maintenir des vues proches et lointaines qualitatives depuis et vers le site (notamment celles depuis les hameaux voisins) ;</i></p> <p><i>Rechercher l'intégration paysagère du projet dans son environnement naturel et boisé</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Paysage et patrimoine</b>			
<b>Patrimoine</b>	<p>Aucun site classé ou inscrit ne se situe sur ou à proximité de la zone d'étude.</p> <p>Le périmètre de protection du monument inscrit « Moulin de Couture » impacte le secteur 1 « artisanat » ainsi que la frange Nord des secteurs 2 et 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Unité Départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure et Loir a rendu un avis favorable le 12 novembre 2020 quant à l'implantation du projet du secteur 1.</li> <li>- Les services seront sollicités dans le cadre des permis de construire suivants (moins impactés par les contraintes patrimoniales car plus éloignés) ;</li> </ul>	<b>FAIBLE</b>	<i>Solliciter les services du patrimoine dans le cadre des projets et respecter les éventuelles dispositions intégrées dans leurs avis</i>
<b>Archéologie</b>	<p>Dans le cadre de l'aménagement de la ZA de la Louveterie, un arrêté portant prescription d'une fouille archéologique préventive globale sur la ZA a été établi par les services de la DRAC le 16 août 2004 (arrêté n°04/0527).</p> <p>La première tranche des diagnostics archéologiques menés en 2005 pour la ZA de la Louveterie a concerné l'emprise de la voirie : ils ont mis au jour deux zones où sont apparus des silex datés au moins du Paléolithique moyen ; qui pourraient correspondre à l'extension du site de La Jouannière.</p> <p>En juin 2006, la Communauté de Communes du Bonnevalais a confirmé son intention de réaliser les aménagements de la ZA : l'arrêté n°06/0676 établi le 20 septembre 2006 par la DRAC a ainsi prescrit une fouille archéologique préventive supplémentaire préalable à la réalisation du projet d'aménagement, portant sur les parcelles YA 49p, 50p, 51p et 157p (emprise : 20 000m<sup>2</sup>). Le périmètre concerne une partie du secteur 2 (logistique) : conformément à l'arrêté, les services de la DRAC sont donc intervenus pour réaliser les investigations nécessaires sur les parcelles. Le rapport associé n'est pas disponible à ce jour. Il a toutefois été confirmé par les services de la DRAC que les investigations menées ont permis d'écarter toute contrainte archéologique pour le secteur.</p> <p>La DRAC a également rendu le 20 septembre 2006 un second arrêté n°06/0677 définissant une zone protégée d'environ 10 000m<sup>2</sup> (parcelle YA 60), au sein de laquelle aucun terrassement ne sera autorisé. Située en dehors les trois secteurs du projet, cette contrainte est sans objet pour l'opération.</p>	<b>NUL</b>	<i>Aucune mesure particulière</i>



Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Milieu humain et socio-économique</b>			
<b>Démographie</b>	<p><b>Evolution de la population</b></p> <p>La population communale de Bonneval reste relativement stable sur la période 1968 – 2018 malgré un fléchissement notable entre 1982 et 1999. Après avoir connu un ralentissement démographique notable (- 1 427 habitants entre 1968 et 1999), la population intercommunale n'a fait que s'accroître (+ 1790 habitants entre 1999 et 2018) pour atteindre 12 367 habitants en 2018. Toutefois, sur la période récente se phénomène tend à ralentir.</p> <p><b>Structure de la population</b></p> <p>On observe que la population communale devient vieillissante à partir de la période 2008 – 2018. Globalement la population de la CC du Bonnevalais bénéficie d'une structure démographique plus jeune que la commune de Bonneval. En effet, les classes d'âges dominantes (&gt; à 55% de la population) correspondent aux classes 30-44 ans, 45-59 ans et 60-74ans. Alors qu'à l'inverse les classes d'âges dominantes sur la commune de Bonneval sont les classes d'âges 45-59ans, 60-74 ans et 75 et plus.</p>	<b>MODERE</b>	<i>Permettre l'arrivée d'une population nouvelle, et notamment de jeunes ménages / jeunes actifs afin de pallier le déséquilibre démographique qui s'installe sur la commune.</i>
<b>Logement</b>	<p>L'évolution du parc de logements croit de manière constante avec une augmentation brute de 1 135 logements soit une hausse de 43 %. Malgré, une inflexion démographique fin des années 1990, l'évolution du parc de logements suit une croissance constante sur la période.</p> <p>Depuis 2013 la construction de logements se poursuit (+135 logements entre 2013 et 2018) et arrive à pallier la faible hausse du nombre d'habitants (+112 habitants).</p> <p>Le parc des logements sur la commune de Bonneval est assez ancien avec une majorité construite entre 1919 et 1990. Toutefois, on constate dans la période récente une augmentation non négligeable (Environ 23%) de constructions neuves sur la commune.</p>	<b>FAIBLE</b>	
<b>Economie et emploi</b>	<p>La population de Bonneval se caractérise par les trois mêmes catégories socioprofessionnelles dominantes que la CC du Bonnevalais : les « employés », les « ouvriers » et les « professions intermédiaires ».</p> <p>La commune de Bonneval se caractérise par une population d'actifs ayant un emploi élevé avec 62% de sa population totale. Toutefois, ce chiffre est 7% inférieur à celui de la CC du Bonnevalais. Le taux de chômage est légèrement supérieur à la moyenne nationale.</p>	<b>FORT</b>	<i>Contribuer au dynamisme de la commune et du territoire, via la création d'activités économiques adaptées et la création d'emplois adaptés pour le secteur</i>
<b>Commerces, équipements et services</b>	<p>Le SCOT du Pays Dunois met en avant un appareil commercial fragile sur lequel la dynamique de création d'activités commerciales est actuellement en stagnation. Bonneval appartient à l'un des quatre pôles de centre-ville et centre-bourg du territoire. La commune est fortement concurrencée par Châteaudun et Chartres. Bonneval présente une offre limitée en nombre de commerces, incomplète en termes de diversité, et fragmentée sur plusieurs polarités commerciales.</p> <p>L'activité commerciale de la commune s'organise en 3 secteurs principaux : Le centre-ville avec de nombreux commerces de proximité ; La zone d'activités de la Louveterie ; La zone d'activités Saint Gilles ;</p> <p>Le PADD a pour objectif de « poursuivre le développement des activités économiques et des services » mais également de « préserver les activités situées en centre-ville ». Le SRADDET, quant à lui, « des soins accessibles pour tous et sur tout le territoire » en particulier dans les territoires « carencés en offre de soins » (dont fait partie Bonneval).</p> <p>On dénombre sur la commune de Bonneval, au total, 12 bâtiments ou équipements publics (scolaires, médicaux et sportifs).</p>	<b>FORT</b>	<i>Renforcer l'attractivité de la commune dans le maillage du territoire</i> <i>Améliorer la répartition de l'offre en commerces et de services (notamment offre de santé) de la commune et du pôle de la Louveterie</i>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu urbain			
<p><b>Transports et déplacements</b></p>	<p><b>Accessibilité automobile</b></p> <p>A l'échelle de la commune, on constate que le mode de transport le plus utilisé est de loin la voiture particulière avec 71% en émission et 85% en réception.</p> <p>Le site est situé au cœur du Parc d'Activités de la Louveterie, desservi par la Nationale 10. Cet axe traverse la commune de Bonneval de part en part et permet notamment de relier Chartres à Tours.</p> <p>Plus largement, il est facilement accessible par les voies routières depuis les communes alentours via de nombreux axes départementaux.</p> <p>Les conditions de circulation observées sont bonnes à la fois à l'heure de pointe du matin et du soir. Quelques légers ralentissements sont constatés aux deux heures de pointe sur la rue Denis Papin qui sert à la fois de route de liaison entre la Rd 27 et la Rn 10 et de voie d'accès au centre commercial Carrefour.</p> <p><b>Offre en transports en commun</b></p> <p>Le site du projet est donc peu accessible en transport en commun car il se trouve éloigné des rares possibilités de ce type de transport.</p> <p>L'offre de transport en commun sur la commune de Bonneval et sur ses alentours est relativement pauvre puisque seule la gare TER de Bonneval dessert la commune via les bus et trains du réseau Rémi de la région Centre-Val de Loire.</p> <p>Cette dernière se situe à 5.7km du projet par la route. Malgré son éloignement ; elle offre tout de même une desserte intéressante depuis des pôles multimodaux plus importants.</p> <p><b>Circulation des modes actifs</b></p> <p>Les routes ne comprennent pas d'aménagements sécurisés pour les piétons ou les cyclistes.</p> <p>Les autres communes des environs se trouvant à distance trop importante du site, les temps de trajet en modes actifs sont trop importants pour pouvoir être attractifs.</p> <p>Le projet reste donc malgré cela peu accessible en mode actif et en transport en commun ce qui jouera sur l'impact sur le trafic routier, la part modale VP sera en effet plus importante pour le projet que pour le reste de la commune qui est plus facilement accessible notamment depuis la gare.</p>	<p><b>FORT</b></p>	<p><i>S'assurer (en lien avec les services départementaux et la commune) de la capacité du réseau routier à accueillir les trafics générés par le projet, ou le cas échéant, proposer des aménagements permettant de maintenir une circulation fluide ;</i></p> <p><i>Garantir la bonne cohabitation entre les différents flux, en particulier logistiques</i></p> <p><i>Limiter au maximum la génération de flux automobiles et les effets négatifs associés, en favorisant l'usage des modes actifs ou alternatifs (vélo, transports en commun, véhicules électriques) pour les clients/employés du projet en collaboration avec les services compétents et les communes voisines :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Permettre la circulation des modes doux à proximité et sur le site ;</i></li> <li>- <i>Développer des liaisons avec les transports en commun ;</i></li> </ul> <p><i>Prévoir une offre de stationnement adaptée aux besoins du projet ;</i></p> <p><i>Réduire les nuisances liées à la phase travaux et aux trafics engendrés (en particulier rotations de camions) ;</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Milieu urbain</b>			
<b>Réseaux</b>	Dans le cadre de la construction de la ZAC La Louvèterie, la Communauté de Commune du BONNEVALAIS a réalisé l'ensemble des parties publiques (voiries, stationnements, trottoirs, ...) ainsi que l'ensemble des réseaux d'assainissement (EP et EU) et divers (HTA, BT, FT, GAZ, EAU POTABLE, Sécurité Incendie, ...) avec différents points d'attentes en limite de parcelles privées.	<b>FAIBLE</b>	<p>Prévoir les travaux de dévoiement/raccordements adaptés à la desserte des futurs bâtiments du site ;</p> <p>S'assurer des capacités des différents réseaux à desservir le projet ;</p> <p>Éviter tout risque de poinçonnement ou dégradation des réseaux en phase travaux, en particulier s'agissant de la canalisation de gaz ;</p> <p>Prévoir les modalités nécessaires en chantier pour ne pas impacter la desserte du secteur ;</p>
<b>Gestion des déchets</b>	<p>Le Syndicat mixte pour la collecte et le traitement des ordures ménagères de la région de Brou, Bonneval et Illiers-Combray (SICTOM) détient la compétence « collecte des déchets » et structure la gestion des déchets ménagers sur le territoire communal.</p> <p>La collecte des déchets sur la CCPO s'effectue de deux manières différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte en porte à porte des déchets ménagers et ordures ménagères ;</li> <li>• Apports volontaires en centre de tri et compostage ;</li> </ul> <p>Le syndicat met à disposition de chaque foyer, établissements professionnels et administrations, un ensemble de poubelles pour effectuer le tri des déchets</p> <p>Le territoire communal compte une déchèterie situé rue de Villancien à Bonneval. Concernant le compostage et la valorisation des déchets verts, sur la commune de Dangeau.</p>	<b>MODERE</b>	<p>Proposer des aménagements et prévoir des locaux permettant une gestion vertueuse et optimale des déchets d'exploitation.</p> <p>Envisager la mise en place de modes de gestion plus vertueux en collaboration avec les services de collecte et/ou associations locales (ex : compostage)</p> <p>Mobiliser l'ensemble des acteurs de la phase travaux pour mettre en place les solutions adaptées permettant de : réduire les déchets produits, réaliser leur tri ou leur revalorisation sur site, permettre leur enlèvement et leur envoi en filière adaptée,</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Risques et pollutions</b>			
<b>Risque sismique</b>	La commune de Bonneval se situe dans une zone d'exposition très faible. Cette exposition est présente sur la majorité du Bassin Parisien.	<b>FAIBLE</b>	Aucune contrainte particulière.
<b>Risque inondation</b>	<p><b>Territoire à Risque d'Inondation</b></p> <p>Dans le DDRM de la commune se trouve une carte représentant les territoires à risques important d'inondations, dit « TRI », identifiés en fonction de leur exposition ou risque (présence d'enjeux pour la santé humaine et l'activité économique dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles).</p> <p>La commune de Bonneval fait partie des territoires à risques fort</p> <p><b>Plan de Prévention du Risque Inondation</b></p> <p>La commune de Bonneval fait l'objet d'un PPRi approuvé depuis le 23/02/2015.</p> <p>Après consultation du zonage réglementaire, les parcelles du projet ne sont pas concernées par les aléas du PPRi et n'interceptent pas les zones réglementées.</p> <p><b>Inondation par remontée de nappes</b></p> <p>La zone d'étude n'est ni sujette au débordement de nappe ni aux inondations de cave.</p> <p>Aucun niveau d'eau n'a par ailleurs été relevé dans l'ensemble des sondages lors des investigations menées sur les parcelles.</p>	<b>FAIBLE</b>	Aucune contrainte particulière.
<b>Risque de mouvement de terrain</b>	<p><b>Retrait Gonflement des Argiles</b></p> <p>La zone d'étude se caractérise par un aléa moyen sur la parcelle située le plus au nord ainsi que sur la frange nord de la parcelle centrale. Cependant ; l'aléa est faible sur le reste de la zone d'étude.</p> <p><b>Cavités souterraines</b></p> <p>Aucune cavité souterraine n'est recensée sur la zone d'étude. La plus proche se situe à environ 3 kilomètres à l'Est.</p> <p><b>Mouvement de terrain</b></p> <p>Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune de Bonneval. De plus, cette dernière ne fait l'objet d'aucun plan de prévention des risques mouvements de terrain.</p>	<b>MOYEN</b>	<p>Prendre en compte les risques liés au retrait-gonflement des argiles, de plus en plus exacerbés par le changement climatique</p> <p>Réaliser l'ensemble des études géotechniques nécessaires, afin de caractériser les risques liés à la géologie en place, et prendre le cas échéant les mesures adaptées.</p>
<b>Risque de transport de matières dangereuses</b>	<p><b>Infrastructures de transport</b></p> <p>La ligne SNCF traversant la commune (environ 450 m du site) ainsi que la Nationale 10 (directement au droit du site) sont concernées par ce risque.</p> <p><b>Canalisations de matières dangereuses</b></p> <p>Deux canalisations de transport de matières dangereuses traversent la commune dont la plus proche correspond à une canalisation de transport d'hydrocarbure qui traverse le Nord de la commune selon un axe sud-est / nord-ouest, à environ 600 mètres de la zone d'étude.</p>	<b>FAIBLE</b>	Aucune contrainte particulière.

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Risques et pollutions</b>			
	Cette canalisation n'impacte pas les parcelles du projet.		
<b>Risque industriel</b>	<p>Onze ICPE sont implantées sur la commune de Bonneval. Seule une fait l'objet d'un classement SEVESO seuil bas. Toutefois, ce site est distant de plus de 1,8 km du Nord de la zone d'étude. L'ICPE la plus proche se situe à environ 1 km au Sud-Est.</p> <p>Aucun plan de prévention des risques technologiques installations industrielles n'est prescrit ou arrêté sur la commune.</p>	<b>FAIBLE</b>	<i>Aucune contrainte particulière.</i>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
<b>Cadre de vie</b>			
<b>Qualité de l'air</b>	<p>Il existe donc plusieurs outils de planification, à différentes échelles, dont plusieurs actions concernent directement ou indirectement l'amélioration de la qualité de l'air sur la zone d'étude.</p> <p>D'après l'étude de qualité de l'air réalisée par ISPIRA en 2021, les points de mesures du site font état :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dioxyde d'azote NO2 : Il apparaît ici que pour l'ensemble des points de mesure, le respect de cette valeur limite annuelle est assuré.</li> <li>Benzène : la campagne de mesure montre que la valeur limite et l'objectif de qualité en moyenne annuelle, sont respectés au droit du projet.</li> <li>Particules PM 10 : au regard des données mises à disposition par Lig'Air, il est très probable que la valeur limite annuelle est respectée au droit de la zone du projet d'aménagement.</li> </ul>	<b>MODERE</b>	<p>Prévoir des aménagements participant au maintien voire à l'amélioration de la qualité de l'air (végétation, circulation d'air...)</p> <p>Limiter les pollutions engendrées par les activités à venir</p> <p>Limiter les émissions de polluants engendrées par les opérations en chantier (engins, poussières...) comme en exploitation (trafic routier, systèmes de chauffage...)</p> <p>Garantir une bonne qualité d'air intérieur aux usagers du projet (ventilation, matériaux...)</p>
<b>Bruit</b>	<p>Le département de l'Eure-et-Loir est couvert par deux PEB liés aux aéroports de Chartres-Métropole et Châteaudun. Les zonages associés n'impactent pas les parcelles.</p> <p>La route nationale N10 est classée catégorie 3 et elle impacte partiellement deux secteurs du projet, les dispositions réglementaires s'appliquent dans l'empreinte des 100m autour de la voie.</p> <p>Les cartes stratégiques montrent que les secteurs du projet sont impactés par le bruit associé au trafic sur la RN10 de jour comme de nuit.</p> <p>Les campagnes de mesures réalisées en juin 2021 et avril 2022 montrent que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les bruits composant le paysage sonore sont essentiellement caractérisés par les bruits provenant de la RN.10 et des RD.17/27</li> <li>Le site bénéficie d'une ambiance sonore modérée (niveaux sonores &lt; 65 dB(A) de jour et &lt;60 dB(A) de nuit).</li> <li>Les niveaux sonores de nuit et de jour sont du même ordre de grandeur sur l'ensemble des secteurs mais varient suivant la position des points récepteurs et leur exposition respective</li> </ul>	<b>MODERE</b>	<p>Proposer un aménagement du site permettant de conserver une ambiance sonore qualitative (effets de masques via les bâtiments et la végétation) ;</p> <p>Appliquer les dispositions réglementaires liées au PPBE afin de protéger les futurs usagers du site des nuisances sonores identifiées sur le secteur ;</p> <p>Maitriser l'incidence de l'opération sur le contexte acoustique du secteur en phase travaux comme en exploitation (trafic, équipements).</p>
<b>Emissions lumineuses</b>	<p>Le projet se situe à Bonneval, où la pollution lumineuse est relativement élevée, mais encore assez maîtrisée</p> <p>Des espaces naturels relativement préservés de la pollution lumineuse sont présents à proximité du projet, et la configuration paysagère et topographique du secteur rend les espaces résidentiels proches (La Jouannière) sensibles vis-à-vis du projet.</p>	<b>MODERE</b>	<p>Réduire au maximum l'impact lumineux du projet tout en garantissant la conformité des espaces extérieurs avec les normes applicables en termes de qualité et d'intensité d'éclairage (voiries, cheminements...)</p> <p>Respecter les dispositions inscrites au sein de l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses en phase chantier comme en exploitation</p>
<b>Rayonnement électromagnétique</b>	<p>La ville de Bonneval regroupe quelques antennes. L'antenne la plus proche se situe à environ 400 mètres au sud de la zone d'étude. Aucune mesure de conformité n'a été entreprise à proximité du site. Toutefois, les antennes les plus proches correspondent à des infrastructures classiques (antennes téléphoniques) que l'on retrouve communément au cœur du tissu urbain.</p> <p>L'enjeu lié à l'électromagnétisme reste limité.</p>	<b>FAIBLE</b>	<p>Pas de contrainte particulière.</p>
<b>Nuisances olfactives</b>	<p>Actuellement occupées par des terres cultivées, les parcelles présentes au sein de la zone de projet peuvent contribuer ponctuellement à des nuisances olfactives via l'épandage d'effluents d'élevage (engrais organiques). L'enjeu reste toutefois limité.</p>	<b>FAIBLE</b>	<p>Pas de contrainte particulière.</p>

## TITRE C. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES

# 1. PREAMBULE

Un impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles engendré par le projet sur les différentes thématiques présentées dans l'état initial.

Les effets du projet peuvent être classés suivant plusieurs catégories :

**Tableau 23 - Caractérisation des effets**

Type d'impacts		Définition
Positif		Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations.
Négatif		Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations.
Direct		Effet traduisant une conséquence directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés dans l'espace et dans le temps. Ce type d'effet est le plus généralement présent dans l'emprise même des travaux réalisés.
Indirect		Effet correspondant à la conséquence d'un ou plusieurs effets directs du projet (travaux et aménagements projetés et leur entretien). Il est généralement différé dans le temps, dans l'espace : il peut se faire ressentir sur des territoires relativement éloignés et à plus ou moins long terme.
Temporaire		Effet limité dans le temps, lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
Permanent		Effet durable dans le temps, lié à la vie et au fonctionnement d'un projet.
Terme	Court	Effet dont le pic d'intensité apparaît immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération.
	Moyen	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération.
	Long	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs années après la réalisation d'une opération.

Les questions environnementales font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Il s'agit de généraliser la séquence « Éviter, Réduire, Compenser », habituellement utilisée pour le milieu naturel, à l'ensemble des thématiques de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistent en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistent en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** doivent permettre de compenser de façon permanente et pérenne, les impacts résiduels du projet par la réalisation d'aménagements supplémentaires.

En complément des mesures ERC, il est également présenté **les mesures d'accompagnement et d'amélioration**, qui se distinguent d'une part car elles sont prises pour aller au-delà de la simple compensation, ou simplement par une volonté de la MOA d'avoir un impact positif.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche du projet en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures prises.

**Il convient de rappeler que si la version actuelle de l'étude d'impact est fournie dans le cadre du dossier AEU (ICPE/Loi sur l'Eau) du projet de plateforme logistique, elle englobe trois secteurs de projet dont l'avancement diffère :**

- **Le secteur 1 (artisanat) : permis de construire obtenu et conception en cours ;**
- **Le secteur 2 (logistique) : dépôt du permis de construire ;**
- **Le secteur 3 (commerces) : principes définis – à l'arrêt (lié au dossier giratoire) ;**

**L'évaluation des incidences et les mesures présentées ci-dessous portent ainsi sur l'ensemble des projets.**

**Lorsque des incidences ou des mesures sont spécifiquement liées au projet logistique, l'étude le précise par un code couleur.**



## 2. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

L'article R122-5 du Code de l'Environnement prévoit que l'étude d'impact comporte « un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »

La zone d'activité de La Louvèterie n'est aujourd'hui occupée pour moitié : son développement s'est fait par mitage et seule une quinzaine d'entreprises y sont implantées, très majoritairement sur sa partie ouest. Elle représente une zone économique à l'échelle supra-communale : à titre d'exemple, au SCOT du Pays Dunois (qui fixe la stratégie de développement du territoire à l'horizon 2035) la commune de Bonneval et sa zone d'activités de la Louvèterie constituent des sites stratégiques.

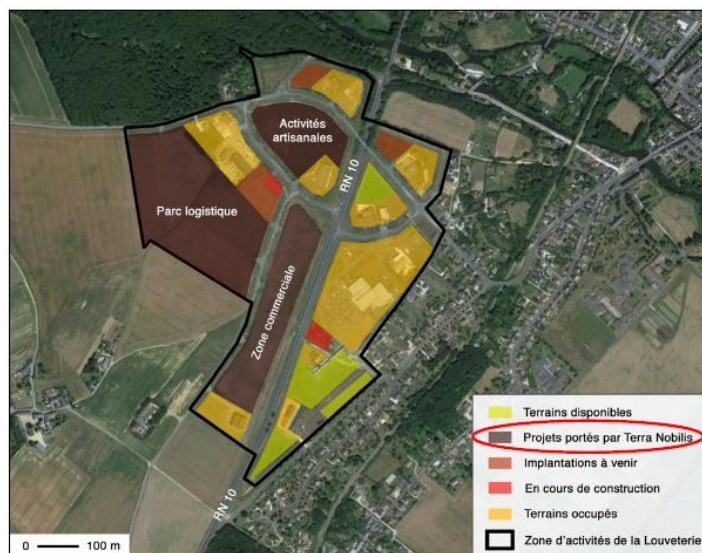


Figure 166 - Occupation de la zone d'activités de la Louvèterie (Source : ACTIPOLIS – mai 2020)

L'opération prévoit la poursuite du développement de la zone d'activités de La Louvèterie, avec l'implantation quasi simultanée d'enseignes et entreprises participant à l'attractivité de la ZA et de la commune.

Sans une opération d'ampleur jouant le rôle de « locomotive » et d'ensemblier sur la partie Ouest, **il paraît toutefois envisageable que le développement de la Zone d'Activités se poursuive à l'Est** (petites implantations sur les quelques fonciers restants) **et puisse reprendre à l'Ouest** (phénomène de mitage) étant donné que le zonage et les terrains prévoient l'accueil d'activités économiques (cf PLU)

- ⇒ **A terme, cela ne répondrait que partiellement aux objectifs territoriaux qui sont explicités pour la commune et la zone d'activité (création d'emplois, attractivité, vitrine économique...).**
- ⇒ **Les impacts environnementaux et paysagers liés au développement d'opérations multiples seront moins facilement appréhendés et maîtrisés (cohérence et harmonie des aménagements/constructions, impacts et interactions des chantiers, multiplication des accès...)**
- ⇒ **Par ailleurs, des opérations de ce type ne sauraient apporter une réponse aux problématiques d'accessibilité Est/Ouest de la ZA**

Bien que destinés à l'accueil d'activités, **il est envisageable et probable qu'aucune activité ne s'implante à terme sur les parcelles**. Rappelons que les parcelles concernées par le projet ne présentent que peu de sensibilités ou d'enjeux environnementaux : ces terrains sont cultivés à l'année et leurs abords ont déjà été viabilisés dans le cadre du PA déposé au début des années 2000.

- ⇒ **En l'absence totale d'opération sur les parcelles, aucune évolution ou amélioration particulière n'est à prévoir d'un point de vue de :**
  - **La biodiversité (habitats à faible intérêt écologique, fragilisation des milieux par la culture en continu) ;**
  - **La ressource en eau (utilisation d'eau pour l'arrosage des terrains, potentiels impacts des milieux via les produits utilisés pour la culture...)** ;
  - **La desserte (rupture entre la partie Est/Ouest de la ZA) ;**
  - **L'attractivité du territoire, du dynamisme économique et de l'emploi (stopper le développement de la ZA irait à l'encontre des ambitions définies pour le Bonnevalais) ;**

### 3. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC DES PROJETS CONNEXES

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, l'évaluation des impacts doit présenter « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres (...) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. »

Les « projets existants ou approuvés » à considérer d'après la réglementation sont ceux relevant du régime de l'autorisation au titre de la loi sur l'eau et qui ont fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique ; ou ayant fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'AE a été rendu public.

**D'après les données disponibles sur les sites de la DREAL et MRAe Centre-Val de Loire en Juin 2022, aucun autre projet d'aménagement ou de construction n'est recensé sur la commune de Bonneval ou sur les communes limitrophes.**

A noter toutefois que quelques **implantations d'activités sont projetées sur la ZA** sur des terrains en dent creuse :

- ⇒ Ces chantiers sont déjà engagés (et seront terminés à l'horizon des travaux de l'opération) ou seront relativement minimales par rapport aux travaux prévus par TERRA NOBILIS pour **ne pas devoir anticiper de cumuls ou d'interactions notables**. Toutefois, en cas de « co-activité » sur la partie Ouest de la ZA, **les entreprises veilleront à ne pas nuire aux chantiers voisins**, conformément à la charte chantier environnementale et aux engagements pris par TERRA NOBILIS vis-à-vis de la collectivité et de l'ensemble des partenaires du projet.
- ⇒ La programmation de l'opération est issue d'échanges avec la collectivité et les partenaires économiques locaux : **les projets portés par TERRA NOBILIS ne nuiront pas au bon fonctionnement et à la pérennité économique des entreprises ou activités qui se seront implantées sur la ZA.**
- ⇒ Les **flux engendrés par les autres projets de la ZA seront négligeables vis-à-vis de ceux attendus dans le cadre du projet.**
- ⇒ Les règles du PLU issues du zonage et de l'OAP sont appliquées pour **garantir un développement harmonieux de la zone d'activités** (volumétries, accès, architecture) et une **prise en compte collective des enjeux environnementaux** (gestion des eaux pluviales, consommations énergétiques, végétalisation...)
- ⇒ Le développement des parcelles jouxtant la plateforme logistique est projeté : **les implantations à venir seront des bâtiments à usage économique, compatibles avec l'exploitation d'une ICPE.**

De même, il est prévu que **l'accessibilité des zones d'activités de la commune soit améliorée par la création de giratoires sur la RN10.**

- ⇒ Ces **ouvrages et travaux sont réfléchis conjointement par différentes parties prenantes (collectivité, services de l'Etat, aménageurs)** pour palier à toutes les problématiques qui pourraient y être associés : maintien de la circulation sur la RN10 pendant les travaux, fonctionnalité des ouvrages et sécurité des usagers (en particulier vis-à-vis des PL), consommation d'espaces ...
- ⇒ **La temporalité de ces travaux n'étant pas connue, aucun effet cumulé notable avec les projets d'implantation d'activités n'est à prévoir**

## 4. EFFETS LIES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

### 4.1 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Les porteurs de projet souhaitent que l'opération soit aussi vertueuse que possible dans sa conception et sa réalisation : une **démarche « chantier environnemental »** sera donc appliquée pour l'ensemble des projets, celle-ci sera encadrée par **une charte rédigée pour chaque chantier**, dont le **respect sera vérifié au travers d'un suivi régulier par un BET spécialisé** dans le cadre de la **certification BREEAM des projets**.

Ci-dessous (4.1.1 et 4.1.2) sont présentées les principales dispositions et mesures qui seront reprises dans la charte. Les chapitres suivants (4.2 à 4.10) détaillent les mesures prévues au regard des incidences potentielles que peuvent avoir les travaux.

#### 4.1.1 ORGANISATION ET GESTION DES CHANTIERS

##### A. Responsabilités et gestion documentaire

Les dispositions générales imposées pour la limitation des nuisances de chantier et la sécurité générale sur le domaine public seront développées dans le **cahier des charges des entreprises retenues pour les travaux et dans le Plan Général de Coordination (PGC)** en matière de **sécurité et de protection de la santé, conformément à la réglementation actuelle**.

Un **Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)** sera mis en œuvre sur le chantier.

Un **Responsable Environnement Principal sera désigné au sein de chaque entreprise** afin de veiller au respect des normes et procédures environnementales

En complément de la charte, un **ensemble de documents stratégiques** sera mis en place et partagé avec l'ensemble des acteurs du projet pour encadrer le chantier :

- Un **Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)** sera rédigé ;
- Un **planning prévisionnel des impacts acoustiques** sera établi par phase de travaux selon configuration vis-à-vis des tiers.
- Un **plan d'identification et de minimisation de tous les risques environnementaux du chantier** sera réalisé (déversements, érosion, présence d'éléments naturels à protéger, zones sensibles aux nuisances...). Ce plan, qualifié de « **PIC environnemental** », pourra être intégré dans les documents type PAE.

##### B. Accès au chantier et livraison

Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (matériaux inertes, etc.) et la base vie.

L'emprunt de voies circulées pour accéder aux emprises de chantier respectera les procédures qui auront été définies en phase de préparation de chantier. De même les engins utilisés seront équipés de façon conforme, notamment vis-à-vis des dispositifs de signalisation.

La signalisation verticale et horizontale du chantier sera adaptée à la zone de travaux.

La vitesse sera limitée en adéquation avec l'analyse des risques et la mise en place de balisage légers ou autres dispositifs de séparation (clôtures, garde-corps, chaînettes,) aura lieu autour des zones à risques. A noter que le positionnement pourra évoluer en fonction des étapes des travaux (zone de fouille, zone de terrassement général, zone de manutention,). Le balisage du chantier sera défini lors de l'établissement du PPSPS.

Les zones de stationnement ainsi que les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières, etc.) devront être éloignées des zones d'habitation.

Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul). Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.

##### C. Base vie et cantonnements

La **qualité des installations de chantier participe à l'exemplarité environnementale** du chantier. A ce titre il sera notamment prévu dans les cantonnements :

- Des systèmes permettant la **réduction des consommations d'électricité** (ferme-porte et éclairage sur détection de présence, thermostats pour le chauffage, extinction automatique de l'éclairage du chantier avec possible relance, éclairage de chantier commandé par une cellule photosensible),
- Des **équipements hydro-économiques** afin de limiter les consommations en eau (chasse d'eau double commande, prestos, coupure automatique de l'eau par électrovanne pendant les horaires de fermeture, ...).

#### D. Gestion des déchets de chantier

Le SOGED comprendra à minima :

- Un diagnostic prévisionnel de la quantité et de la qualité des déchets produits au cours des travaux par chaque entreprise ;
- Les filières de valorisation par type de déchets (nature et taux de valorisation associé) sur la base de l'analyse des filières de valorisation de la présente charte ;
- La description de la stratégie de gestion des déchets sur le chantier (position des bennes, etc.) ;
- Les autorisations administratives de tous les intervenants dans le cadre de la gestion des déchets ;
- Un schéma clair et exhaustif de l'ensemble de la chaîne de responsabilité concernant la production, la prise en charge, le transport, le tri et le traitement final des déchets.

Un **objectif à minima de 80 % de valorisation des déchets de chantier en masse sera visé pour les opérations, dont 20 % de valorisation matière**. De plus cinq typologies de déchets seront triées. Le suivi du taux de valorisation des déchets sera transmis mensuellement à la maîtrise d'œuvre et à l'AMO BREEAM.

Des **bennes identifiées par des pictogrammes** seront mises en place. Elles permettront d'assurer le tri des déchets sur le chantier ainsi que dans les cantonnements.

**100 % des bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux seront récupérés et gardés**. Ils permettront d'assurer une traçabilité complète des déchets produits sur le chantier.

#### E. Sécurité du chantier et des personnes

Il s'agira en outre de maîtriser les risques sur la santé des travailleurs lors du choix des techniques et des matériaux. Toutes les entreprises amenées à intervenir se verront imposer les conditions de fonctionnement du chantier. L'ensemble des matériels en activité sur le chantier sera muni des registres réglementaires des contrôles techniques.

Des **dispositions régissant l'accès en zone sûreté seront prises pour l'identification sur chantier des personnels et des véhicules de chantier** (port du badge, gilet rétro-réfléchissant, marquage des véhicules au nom de la société, etc.).

A noter qu'en plus des protections mises en place sur le chantier, chaque entité appliquera ses propres mesures de prévention (accueils spécifiques, formations spécifiques aux postes de travail de chaque entité, etc.).

Enfin, la **clôture du chantier est conçue afin de limiter les points d'accès, véhicules ou piétons, et de séparer au plus tôt les flux de circulation du chantier des flux classiques**. Ces dispositions participeront à la mise en sécurité du chantier.

Le personnel intervenant sur le chantier **porte de façon systématique les protections individuelles**.

Des équipements spécifiques seront également utilisés pour les travaux en hauteur.

L'ensemble des matériels en activité sur le chantier est muni des registres réglementaires des contrôles techniques.

Par mesure de sécurité un téléphone sera en libre accès dans le bureau de chantier pour prévenir les secours si besoin. De plus, le chef de chantier a en sa possession un téléphone portable, permettant de contacter les secours à tout moment.

Des **personnes secouristes du travail sont continuellement présentes sur le site**, munis de badge et casque de couleur rouge, afin d'être rapidement identifiable en cas de besoin.

Une trousse à pharmacie sera disponible dans le bureau de chantier. Y sont affichés :

- Les consignes à suivre en cas d'accident
- Les numéros de téléphone à contacter en fonction du type d'incident survenu
- Le registre du personnel

Des mesures de sécurité spécifiques sont mises en place pour les accès en hauteur et aux fonds de fouilles.

## 4.1.2 REDUCTION DES POLLUTIONS ET NUISANCES

Afin de **prévenir et limiter tout risque de pollution** lors de la phase travaux :

- Les substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) susceptibles d'altérer la qualité des eaux seront stockées dans des récipients étanches et sur des aires de stockage imperméabilisées munies de bacs de rétention ;
- Les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles seront maintenus disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier ;
- Les éventuelles aires de lavage ou d'entretien des véhicules et des engins de manutention seront équipées d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau ;
- Aucun rejet d'eaux vannes ne s'effectuera directement dans le milieu naturel ;
- Par temps sec, la zone de travaux pourra être aspergée afin de limiter la dispersion de MES.

Afin de **limiter l'impact lumineux du chantier**, la mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :

- Respect d'horaires de chantier définis suivant les sensibilités du secteur ;
- Mise en place de dispositifs d'allumage adaptés pour limiter les périodes de fonctionnement (ex : détection de présence, télécommande...)
- Choix du type de luminaires, de leur implantation et orientation pour limiter l'impact sur l'environnement ;

Les chantiers de travaux publics ou privés et de travaux relatifs aux bâtiments et à leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation doivent (article R. 1336-10 du code de la santé publique) :

- Respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels et équipements, fixées par les autorités compétentes ;
- Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ;
- Ne pas faire preuve d'un comportement anormalement bruyant.

Afin de **limiter l'impact sonore des chantiers**, il sera imposé à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :

- L'adaptation des horaires de chantier et de livraison ;
- La mise en place d'un plan de circulation : éviter le transit par les zones d'habitation, respecter les vitesses imposées, coupure des moteurs à l'arrêt...
- L'utilisation de talkie walkies pour les communications sur site

Afin de **limiter l'incidence des travaux sur les émissions de polluants atmosphériques** il sera exigé des dispositions comme :

- Utilisation d'engins de chantier répondant aux exigences réglementaires ;
- Utilisation de matériels électriques dans la mesure du possible ;
- Entretien régulier des véhicules et engins de chantier ;
- Limitation de la vitesse sur le site et arrêt du moteur lors d'attentes prolongées.
- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;
- L'implantation des zones de stockage de matériaux pulvérulents à l'abri du vent ;
- Utilisation de produits contenant peu ou pas de solvants ;
- Fermeture des tubes, pots et autres récipients immédiatement après usage ;
- Utilisation de vernis, colles et autres substances le plus parcimonieusement possible selon les indications du fabricant.
- Emploi de bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées) ;
- Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées ;

## 4.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 4.2.1 LE CLIMAT

Les **effets négatifs directs** sur le climat sont dus à l'**émission de gaz à effet de serre** (gaz d'échappement) par les **engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés** au cours des travaux.

La phase chantier peut également **avoir des effets négatifs indirects** sur les émissions de gaz à effet de serre par **la circulation des usagers du secteur**. En effet, la réalisation des travaux peut potentiellement perturber les conditions de circulation sur les voiries aux abords (réduction du nombre de voies de circulation, possibles congestions, ...). Ces conditions de circulation dégradées peuvent induire une augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

La quantification des émissions d'un chantier est assez malaisée. A ce stade de l'étude, l'évaluation des émissions appelant un nombre important de données, il n'est pas possible de quantifier les émissions atmosphériques des chantiers.

#### **MESURE DE REDUCTION**

*Le règlement de chantier et la charte environnementale qui seront appliquées pendant toute la durée des travaux exigent de l'ensemble des intervenant la mise en application de plusieurs bonnes pratiques :*

- Les engins de chantier seront tous conformes à la réglementation en matière de rejets atmosphériques et régulièrement entretenus ;
- Les moteurs des véhicules, camions et engins seront impérativement éteints à l'arrêt ;
- L'utilisation et la circulation des engins sur le site sera encadrée par des règles ;
- La mise en place d'une politique de livraisons et de gestion des flux en provenance de l'extérieur (horaires, localisation accès) ;
- ...

### 4.2.2 LA TOPOGRAPHIE

Les **différentes opérations de déblais-remblais** qui concernent les secteurs du projet **auront un impact notable direct** sur la topographie des parcelles, en la modifiant de manière temporaire ou permanente suivant la nature des travaux (réalisation de terrassements pour la mise en œuvre de réseaux et fondations, mise à niveau des terrains pour l'accessibilité PMR et le ruissellement, création de bassins de gestion hydraulique ou paysagers...). Le **stockage de terres pourra, pendant une phase temporaire, générer un relief sur la zone de chantier**.

Le projet aura donc un **impact temporaire et très local**, sur la topographie lors de la phase de terrassement et de fondations.

Ces travaux vont avoir un **impact environnemental indirect** s'ils entraînent des **rotations de camions pour l'évacuation ou l'apport de matériaux sur le site**.

#### **MESURE DE REDUCTION**

*La topographie des secteurs et les caractéristiques des aménagements existants (accès précédemment aménagés à l'échelle de la ZA) sont pris en compte dans le cadre de la conception des projets de façon à limiter les surfaces impactées et remaniées.*

#### **MESURE DE COMPENSATION**

*La réutilisation des terres excavées est prévue sur site afin d'atteindre un équilibre les volumes déblayés et remblayés et éviter les rotations de camions associées à leur évacuation.*

**Ci-dessous sont présentés les éléments produits dans le cadre de la conception du projet logistique : l'approche menée à l'échelle globale des travaux prévus permet de constater que sur les 41 018m<sup>3</sup> de terres déblayées, la quasi-totalité (40 796m<sup>3</sup>) va pouvoir être réutilisée sur le site**

N°	Code	Décais	Surf. horizontale	Total Vol.		Ptf Vol.	
				déblais	remblais	déblais	remblais
8	Bassin	0,00	1001,89	3024,434	2,043	3085,027	0,000
9	Bassin	0,00	2285,06	0,000	2777,668	0,000	2777,668
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>3286,95</b>	<b>3024,434</b>	<b>2779,711</b>	<b>3085,027</b>	<b>2777,668</b>
1	Bâtiment	0,19	40390,11	9495,761	24568,397	9495,761	24568,397
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>40390,11</b>	<b>9495,761</b>	<b>24568,397</b>	<b>9495,761</b>	<b>24568,397</b>
11	Espace vert	0,20	464,65	0,000	593,064	0,000	593,064
12	Espace vert	0,20	751,35	262,409	2,179	262,409	2,179
13	Espace vert	0,20	627,61	782,403	0,000	782,403	0,000
14	Espace vert	0,20	530,96	521,332	0,000	521,516	0,000
16	Espace vert	0,20	733,90	761,893	0,000	761,893	0,000
19	Espace vert	0,20	2159,62	0,000	4790,821	0,000	4790,821
20	Espace vert	0,20	630,24	15,792	323,325	15,792	323,325
25	Espace vert	0,20	2607,55	2332,432	311,378	2332,432	311,378
28	Espace vert	0,20	2719,04	1225,233	142,183	1225,233	141,282
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>11224,92</b>	<b>5901,494</b>	<b>6162,950</b>	<b>5901,678</b>	<b>6162,049</b>
10	Parking	0,41	4782,61	5192,873	10,456	5270,591	0,000
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>4782,61</b>	<b>5192,873</b>	<b>10,456</b>	<b>5270,591</b>	<b>0,000</b>
7	Voie pompier	0,10	3575,57	811,788	5004,800	841,001	4829,045
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>3575,57</b>	<b>811,788</b>	<b>5004,800</b>	<b>841,001</b>	<b>4829,045</b>
2	Voirie	0,46	618,56	1,308	246,795	1,308	246,795
3	Voirie	0,46	469,06	352,723	0,000	352,723	0,000
4	Voirie	0,46	1435,08	2492,308	0,000	2492,308	0,000
5	Voirie	0,46	481,04	925,884	0,000	925,884	0,000
6	Voirie	0,46	629,00	1534,565	0,000	1534,565	0,000
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>3632,74</b>	<b>5306,789</b>	<b>246,795</b>	<b>5306,789</b>	<b>246,795</b>
15	Voirie lourde	0,61	1263,91	348,643	12,666	349,888	0,000
17	Voirie lourde	0,61	3174,23	3363,701	3,126	3369,286	0,000
18	Voirie lourde	0,61	2344,45	10,853	1986,095	24,511	1933,191
21	Voirie lourde	0,61	1412,12	803,946	21,361	803,946	21,361
22	Voirie lourde	0,61	1329,99	2134,833	0,000	2134,833	0,000
23	Voirie lourde	0,61	678,36	1134,364	0,000	1134,364	0,000
24	Voirie lourde	0,61	1051,97	2159,585	0,000	2159,585	0,000
26	Voirie lourde	0,61	304,54	707,884	0,000	707,884	0,000
27	Voirie lourde	0,61	354,99	621,791	0,000	622,545	0,000
<b>SOUS-TOTAL</b>			<b>11914,56</b>	<b>11285,400</b>	<b>2023,248</b>	<b>11306,642</b>	<b>1954,552</b>
<b>TOTALISATION</b>			<b>78807,45</b>	<b>41018,540</b>	<b>40796,356</b>	<b>41207,489</b>	<b>40538,505</b>

Figure 167 - Estimation du bilan des déblais remblais pour le projet logistique

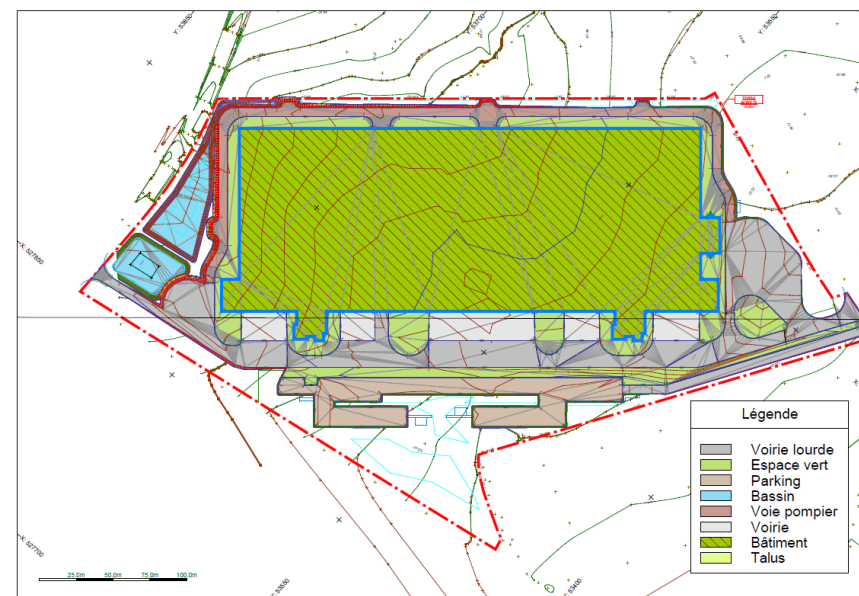


Figure 168 - Surfaces et aménagements projetés

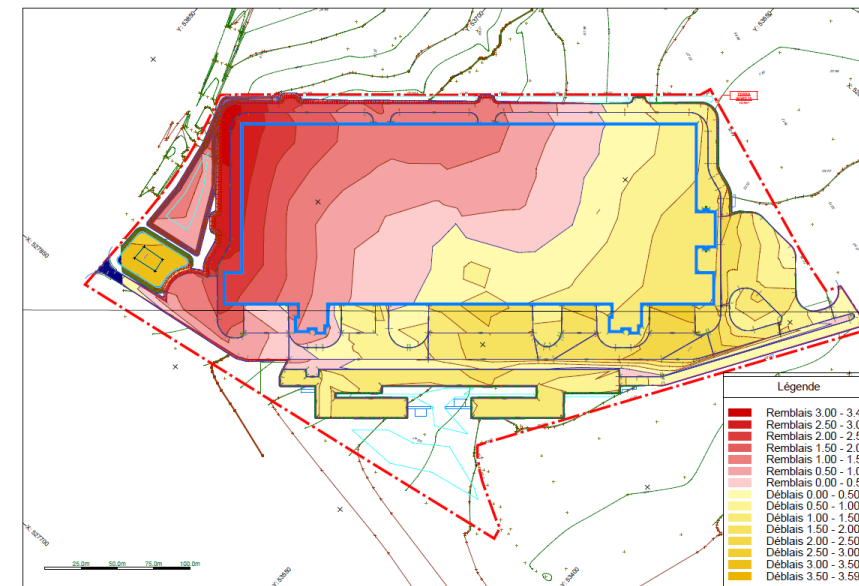


Figure 169 - Niveaux de déblais et de remblais

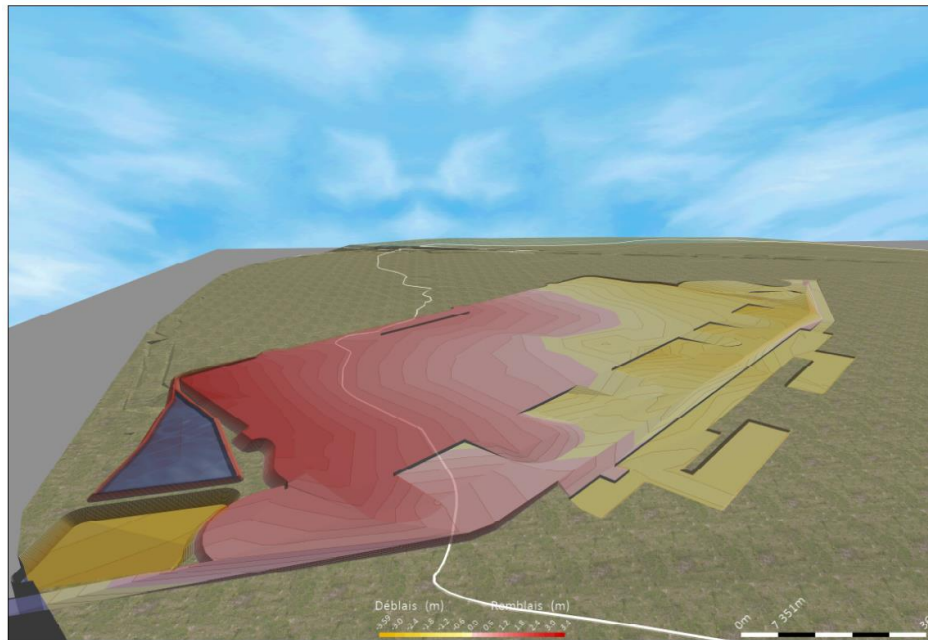
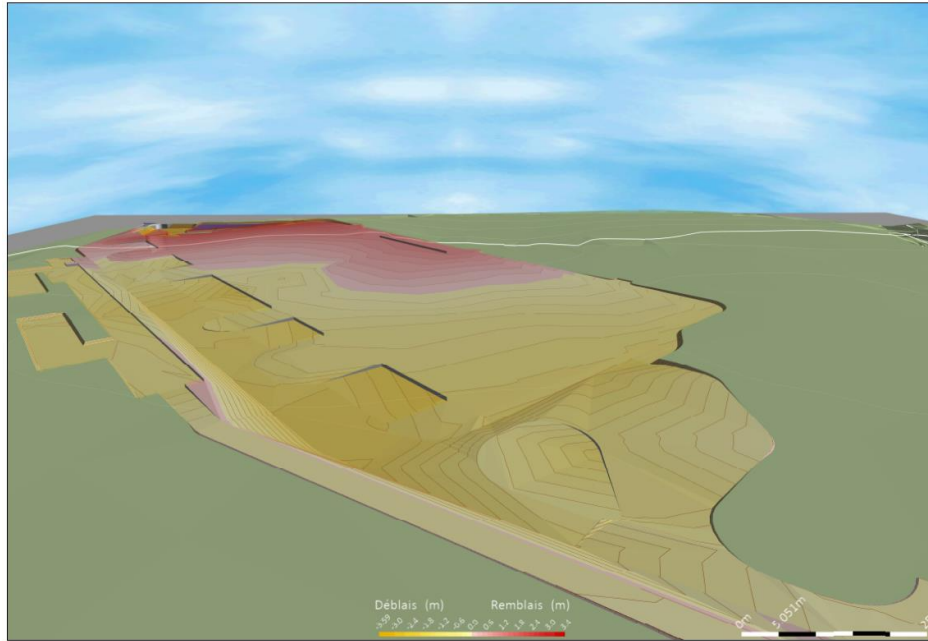


Figure 170 - Représentation 3D des déblais/remblais

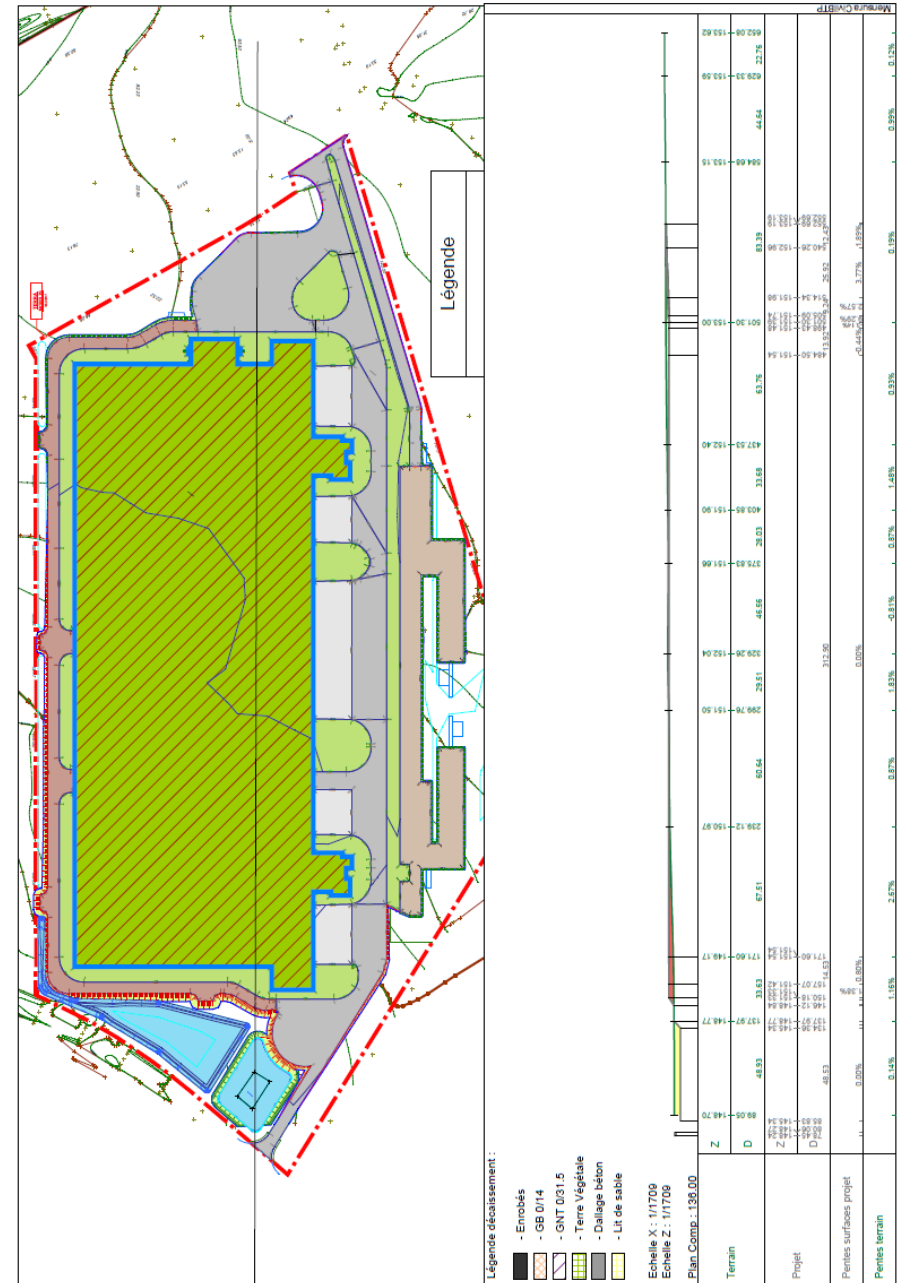


Figure 171 - Vue en coupe des niveaux projetés



## 4.2.3 LES SOLS

Les caractéristiques des sols ont une **incidence directe** (nature des sols, perméabilité) sur la **nature des travaux nécessaires** (type de fondations, création d'ouvrages de gestion des eaux...) **et leur méthodologie de réalisation** (méthodologie, engins, période...).

Pour rappel, la réalisation d'études géotechniques (G2 AVP) sur les secteurs du projet a permis de définir leur lithologie de principe :

Concernant le secteur 1 « Artisanat » sont recensées sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.15 à 0.25 m d'épaisseur environ, la succession des horizons suivante :

- Formation n°1 : Limon à silex (ou limon +/- graveleux)
- Formation n°2 : Argile à silex

Concernant le secteur 2 « Logistique », sont recensés sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.2 à 0.3 mètres d'épaisseur environ) la succession des horizons suivants :

- Formation n°1 : Limons des plateaux sous forme de limons sableux marron à marron orangé comportant des cailloutis entre 0.5 et 1.2 mètres (surépaisseurs locales possibles) ;
- Formation n°2 : Argiles à Silex sous forme d'argile à argile sableuse ocre orangé renfermant des blocs de silex jusqu'à 15 mètres ;

### **MESURES DE REDUCTION**

Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :

- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;
- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)
- d'appliquer l'ensemble des recommandations formulées par les BET dans le cadre des rapports d'études géotechniques successifs.

Nota : Les principales recommandations formulées pour les chantiers des projets « logistique » et « artisanat » sont reprises ci-dessous. Les rapports associés sont disponibles **en annexe**.

### **PREMIERES RECOMMANDATIONS FORMULÉES POUR LE SECTEUR ARTISANAT**

(Source : rapport G2 AVP GINGER CEBTP)

#### **Période de réalisation des travaux**

Les formations identifiées au droit du secteur étant de nature limoneuse et/ou argileuse, elles sont par expériences sensibles à l'eau.

**Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables.**

Dans le cas contraire (période défavorable), les travaux préparatoires (en fonction des terrassements à réaliser) pourront consister en la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau, soit en des opérations de purge ou cloutage, ou du traitement (sous réserve de la réalisation d'une étude spécifique).

#### **Terrassabilité des matériaux**

La réalisation des déblais ne devrait pas poser de problème particulier à l'extraction. Ils pourront être réalisés à l'aide d'engins de moyenne puissance.

Toutefois comme observé au droit de certains sondages (PM3), il n'est pas exclu de rencontrer des blocs ou des bancs de silex indurés à faible profondeur voire des blocs métriques à plurimétriques en phase travaux. Cela nécessitera alors l'emploi d'engins ou d'outils adaptés tels que l'éclateur, BRH, dérocteur, etc...

#### **Partie supérieure des terrassements (PST) et classe d'arase**

La partie supérieure des terrassements sera constituée par des sols de type limoneux et argileux plus ou moins graveleux. Des travaux préparatoires (drainage, purge et substitution, cloutage, mise en place de géogrilles, etc...) pourront être nécessaires pour obtenir une portance PST n°2, AR1 minimum.

#### **Structure type de chaussée**

L'entreprise pourra proposer des structures différentes de celles recommandées par le rapport dans la mesure où elles sont équivalentes (à justifier par note technique).

La structure de chaussée devra être vérifiée en fonction de la circulation effective prévue sur les voiries et de la tenue au gel.

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur les points suivants :

- contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- respect des épaisseurs préconisées,
- contrôle de la qualité des matériaux mis en oeuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GB et les BBSG seront conformes à la norme NF EN 13108 - 1

**RECOMMANDATIONS FORMULÉES POUR LE SECTEUR LOGISTIQUE**

(Source : rapport G2 AVP ATLAS GEOTECHNIQUE)

**Préparation de l'arase**

En premier lieu, un décapage d'au moins 0,30 m sera réalisé afin d'évacuer toute l'épaisseur de la terre végétale et la frange supérieure des terrains superficiels impactés par les travaux et les intempéries, ou des éventuels terrains impropres (à adapter selon leurs épaisseurs). On s'assurera de l'absence de matériaux impropres, de poches altérées ou dues aux remaniements des sols superficiels lors du rebouchage des fouilles archéologiques. L'entreprise devra effectuer un contrôle visuel avec photographies avant mise en oeuvre des remblais techniques ou de la couche de forme.

L'arase obtenue sera au niveau des Limons des Plateaux ou du toit de la formation des Argiles à Silex. Ces formations sont constituées de sols fins très sensibles aux variations hydriques et pouvant provoquer des difficultés de circulations des engins de chantier, lors des épisodes pluvieux défavorables.

En effet, en cas d'augmentation de leur teneur en eau (sols dans un état hydrique humide à très humide), ces matériaux deviennent collants avec une chute de leur consistance engendrant un phénomène de matelassage.

Il sera donc préférable de réaliser les travaux en période climatique sèche ou de faible précipitation.

Ainsi, compte tenu du climat régional, on devra prévoir le traitement de l'arase à la chaux. On veillera à obtenir, aux essais à la plaque, un module  $EV2 \geq 30$  MPa sur l'arase, pour l'obtention d'une plateforme assurant une bonne traficabilité des engins de chantier et assurant une bonne assise pour la couche de forme (en zone de déblais) ou le remblai technique.

**Remblai technique (rehausse)**

L'adaptation du projet nécessitera des mouvements de terres en remblais allant jusqu'à 2,5 m de hauteur. Il sera donc nécessaire de prévoir un remblai technique pouvant être réalisé à partir des sols en place traité à la chaux toute hauteur, ou d'un matériau d'apport si les matériaux du site sont insuffisants, mis en oeuvre selon les règles de la GTR, après une identification préalable. Ils seront mis en oeuvre selon les règles de GTR par couche minces successives, dont la densification est contrôlée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

**Tassements attendus et suivi de déformation**

Pour une épaisseur de remblai technique de 2,5 m, les tassements attendus seront de l'ordre de 11 à 20 mm.

En réalité, les tassements les plus importants se produisent lors de la mise en place du remblai technique et de son compactage qui fera office d'un préchargement. En effet, en milieu hors nappe, on considère que 70 % des tassements se produisent lors de la mise en oeuvre et après circulations gros oeuvre et clos couvert (temps de préchargement supplémentaires avant coulage).

La déformation de la plateforme devra être suivie jusqu'au moment de couler la dalle, afin de vérifier la dissipation des déformations primaires. Ainsi, il est nécessaire de prévoir le suivi du tassement de la plateforme, soit par un nivellement précis ou instrumentation (tassomètre, etc.).

**Zones en déblai**

Au droit des zones en déblai, il est nécessaire de prévoir également le décapage de la terre végétale et de la frange supérieure des terrains superficiels impactés par les travaux. Dans les zones de terrassements importants, notamment au droit du futur bassin de rétention et des zones de quais, on pourrait recouper des blocs et/ou passages indurés de silex au sein de la formation des Argiles à Silex. On mettra ainsi les moyens et outils puissants nécessaires pour les traverser et les extraire.

En cas de réutilisation de ce type de matériau un criblage et concassage devra être réalisé afin d'utiliser au maximum la fraction 0/100mm.

## 4.3 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Les parcelles ne sont pas concernées par des zones humides.

Aucun niveau d'eau n'a été relevé lors des différentes investigations menées sur les parcelles. Le site d'étude n'est pas soumis au risque d'inondation ni au risque de remontée de nappe.

**Aucun rejet direct ou prélèvement dans des eaux de surface ne sera prévu en chantier.**

La phase de chantier sera **source de rejets d'eaux usées** (sanitaires et eaux de lavage du petit matériel et des roues des camions en sortie de chantier) et **consommatrice d'eau fournie par le réseau d'eau potable public**.

Les travaux **peuvent générer des rejets accidentels de substances polluantes susceptibles d'avoir un impact sur les eaux souterraines ou de surface** (rejets du chantier dans le réseau d'assainissement dont l'exutoire est le Loir, écoulements vers les eaux souterraines lors des terrassements...)

### **MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION**

*Le règlement de chantier et la charte environnementale qui seront appliquées pendant toute la durée des travaux exigent de l'ensemble des intervenant la mise en application de plusieurs bonnes pratiques :*

*- Limiter les consommations en eau potable liées aux travaux ou à l'utilisation des bases vies (équipements hydro-économiques, récupération eau de pluie, sensibilisation...)*

*- Dans la mesure du possible éviter les terrassements durant les fortes périodes pluvieuses,*

*- Stocker les substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) dans des récipients étanches et sur des aires imperméabilisées munies de bacs de rétention ;*

*- Le lavage de l'intérieur des toupies à béton sera proscrit sur le site.*

*- Les aires de lavage du petit matériel et des roues des camions seront également étanches et munies d'un dispositif adéquat de récupération et de traitement des eaux avant rejet. Les eaux de lavage des roues de camions seront décantées et dirigées vers les réseaux d'eaux pluviales de la ZA. Les autres eaux sont apparentées à des eaux usées domestiques. Des autorisations de rejet temporaires seront sollicitées pendant les périodes de travaux.*

*- Présence d'équipements de lutte contre les pollutions accidentelles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier ;*

*L'efficacité des ouvrages d'assainissement (séparateurs à hydrocarbures) sera maintenue pendant toute la durée du chantier (curage, pompage, évacuation, ...).*

*Enfin, tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier seront déclarés à la Police de l'eau dans les meilleurs délais.*

## 4.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

### 4.4.1 INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITE

L'expertise écologique menée sur les trois secteurs a mis en évidence des enjeux faibles à modérés concernant les habitats, la flore et la faune :

- Présence d'habitats ou d'espaces favorables à la biodiversité (friche rudérale, noues et bandes enherbées, lisière du bois au nord de la zone logistique)
- Identification d'espèces floristiques patrimoniales et disparition des espèces exotiques envahissantes ;
- Utilisation d'une partie des parcelles pour la nidification de l'avifaune\*\*\* ;

La **réalisation des travaux est susceptible d'avoir diverses incidences sur les milieux naturels** :

- **Dérangement de la faune** qui utilise le site ou ses abords (destruction d'habitats, éclairage du chantier...)
- **Dégradation des milieux naturels** (installations de chantier, engins...)
- **Propagation des espèces exotiques envahissantes** qui sont susceptibles de réapparaître ;

(\*\*\* Afin de lever les prescriptions archéologiques sur la zone d'étude, des fouilles ont été réalisées sur les parcelles de l'opération. Ces travaux ont fortement remanié les sols de l'opération, les laissant à nu lors de la période printanière (sols nus légèrement empierreés). N'ayant pu faire l'objet d'un semis au début du printemps, les parcelles n'ont pu retrouver leur fonction agricole originelle (cultures céréalières).

Située au bord du site Natura 2000 « FR2410002 - Beauce et vallée de la Conie » dont l'intérêt « repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) dont l'Œdicnème criard (35-45 couples) ».

Bénéficiant d'une localisation préférentielle et de conditions favorables, l'espèce s'est implantée sur la zone d'étude au gré de l'opportunité se présentant pour elle.

Les prospections écologiques réalisées entre juillet 2021 et juin 2022, ont permis d'observer la présence de l'Œdicnème criard sur la zone d'étude à partir du mois de mars 2022, et jusqu'à la dernière prospection de juin 2022. Deux couples ont été observés en halte migratoire dont un nichant de manière certaine sur le site au cours du mois de Mai (deux jeunes individus observés).

#### **MESURES D'ÉVITEMENT (spécifique à la zone logistique)**

##### **Aucune intervention agricole sur les parcelles logistique pendant la nidification de l'Œdicnème criard**

*Étant donné la nidification avérée de l'Œdicnème criard sur le secteur logistique\*\*\*, aucune remise en cultures n'est autorisée sur ces parcelles jusqu'à la fin de la période de nidification de l'Œdicnème criard pour exclure tout impact.*

*Cette mesure prise au cours de l'expertise a permis d'éviter tout dérangement de l'espèce.*

##### **Vérification avant intervention vis-à-vis de l'Œdicnème criard**

*La période de nidification passée, la remise en culture sera autorisée et rendra les milieux moins favorables pour l'Œdicnème criard.*

*Il sera nécessaire au préalable des travaux de vérifier l'absence de l'Œdicnème criard sur les parcelles de l'opération. Le passage d'un écologue permettra de s'assurer de l'absence de ce dernier.*

#### **Début de l'intervention en dehors de la période de nidification et de reproduction de la faune**

*Les opérations de défrichage et de débroussaillage ainsi que la coupe des arbres et des arbustes devront débuter hors Avril à Août sur l'ensemble des secteurs du projet, pour éviter d'impacter les populations faunistiques locales.*

#### **Récupération et conservation des graines des espèces floristiques patrimoniales**

*Favorisant le développement et la reprise des espèces floristiques patrimoniales sur le périmètre de l'opération, la collecte et la conservation des graines sous conditions favorables pourra être entreprise dans l'optique de les réimplanter au sein des milieux recréés dans le cadre de l'aménagement paysager du site. Ces zones seront entretenues de manière douce pour pérenniser les populations floristiques remarquables.*

**MESURE DE REDUCTION****Maitrise des activités de chantier**

- délimiter les emprises chantier de l'opération pour éviter tout impact sur les parcelles jouxtant le projet.

- maîtriser l'éclairage du chantier en particulier pour les travaux qui ont lieu à proximité du boisement dont la lisière permet l'accueil de plusieurs espèces de chauves-souris.

**Surveillance et traitement des espèces exotiques envahissantes**

En cas d'apparition d'espèce exotique envahissante sur les parcelles, un protocole sera appliqué pour maîtriser la propagation de l'espèce et l'éradiquer.

**MESURE DE SUIVI****Suivi des travaux par un ingénieur écologue**

Dans le cadre du chantier et pour la réalisation de l'ensemble des aménagements écologiques, la présence d'un ingénieur écologue est nécessaire afin de s'assurer de la bonne conformité des opérations.

L'écologue réalisera également un suivi écologique concernant la faune et la flore du site durant les opérations de chantier afin de s'assurer que les espèces contactées dans le cadre de l'expertise écologique sont toujours présentes sur le site.

Une attention particulière sera portée sur l'Œdicnème criard. Un suivi spécifique à cette espèce sera réalisé en 2023 pour s'assurer que l'espèce est toujours présente et que les enjeux la concernant sont donc conservés.

L'ingénieur écologue par sa présence pourra également sensibiliser les compagnons aux différentes mesures écologiques à respecter.

**4.4.2 FOCUS SUR L'AVIFAUNE PROTEGEE**

Pour rappel, afin de lever les prescriptions archéologiques sur la zone d'étude, des fouilles ont été réalisées sur les parcelles de l'opération. Ces travaux ont fortement remanié les sols de l'opération, les laissant à nu lors de la période printanière (sols nus légèrement empierrés). N'ayant pu faire l'objet d'un semis au début du printemps, les parcelles n'ont pu retrouver leur fonction agricole originelle (cultures céréalières).

Située au bord du site Natura 2000 « FR2410002 - Beauce et vallée de la Conie » dont l'intérêt « repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) dont l'Œdicnème criard (35-45 couples) ».

Bénéficiant d'une localisation préférentielle et de conditions favorables, l'espèce s'est implantée sur la zone d'étude au gré de l'opportunité se présentant pour elle.



Les prospections écologiques réalisées entre juillet 2021 et juin 2022, ont permis d'observer la présence de l'Œdicnème criard sur la zone d'étude à partir du mois de mars 2022, et jusqu'à la dernière prospection de juin 2022. Deux couples ont été observés en halte migratoire dont un nichant de manière certaine sur le site au cours du mois de Mai (deux jeunes individus observés).

**Les mesures ci-dessous sont mises en place en lien avec les enjeux relatifs à l'avifaune protégée et à sa nidification sur les parcelles.**

*Le secteur des fouilles archéologiques ayant été remis en culture au cours de cette année, le site ne sera plus favorable pour être un support de nidification de l'Œdicnème criard.*

*Afin de s'en assurer, une prospection écologique sera réalisée pendant la période de reproduction de l'espèce avec une écoute des mâles chanteurs au crépuscule.*

*Si des individus nicheurs sont détectés, un dossier de dérogation sera réalisé, dans le cas contraire, aucune mesure en phase chantier ne sera nécessaire.*

<b>E1</b>	<b>Aucune intervention agricole sur les parcelles pendant la nidification</b>	Code guide Cerema ERC:  E1.1d																										
<b>Résumé</b>	Suite aux fouilles archéologiques, des CEdicnèmes criard sont observés sur la zone de projet. Le maître d'ouvrage a donc procédé à un arrêt de l'activité agricole sur ce secteur.  L'emprise étant encore la propriété de la communauté de communes, l'activité agricole est susceptible de reprendre avant l'achat du terrain par le maître d'ouvrage.																											
<b>Description</b>	<p>Le maître d'ouvrage Terra Nobilis a pris l'engagement de ne pas intervenir sur la zone de projet au niveau de la future plateforme logistique pendant la période de nidification de l'avifaune, en particulier l'CEdicnème criard.</p> <p>Suite aux fouilles archéologiques, aucun engin de chantier n'est intervenu sur le site. Les prospections écologiques ont permis de s'assurer qu'aucune intervention n'a été réalisée. La réussite de la reproduction de l'CEdicnème criard avec la présence d'au moins deux juvéniles confirme la quiétude de la zone y compris pour des espèces sensibles.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Période d'intervention</b></td> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90;"></td> <td colspan="6" style="background-color: #FF0000;"></td> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Réalisation des fouilles archéologiques en Décembre 2021</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ancien secteur des fouilles actuellement en friche (Juin 2022)</p> </div> </div>		Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<b>Période d'intervention</b>												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																
<b>Période d'intervention</b>																												
<b>Objectif</b>	Eviter tout risque de destruction d'individus adultes et juvéniles ou de dérangement de l'CEdicnème criard pendant la période de reproduction et de nidification de l'espèce.																											
<b>Habitats et taxons concernés</b>	Le secteur des anciennes fouilles archéologiques et les espèces inféodées aux milieux ouverts en particulier l'CEdicnème criard.																											
<b>Période de réalisation</b>	En amont du projet																											

<b>E2</b>	<b>Vérification avant intervention vis-à-vis de l'CEdicnème criard</b>	Code guide Cerema ERC:  E1.1d																									
<b>Description</b>	<p>En 2023, avant toute opération de démarrage des travaux, une prospection écologique va être réalisée en amont pour identifier l'intérêt écologique du site pour l'CEdicnème criard ainsi que les potentialités de nidification pour cette espèce.</p> <p>En cas de présence de l'espèce et de potentialités de nidification intactes, un dossier de dérogation devra être réalisée car l'intérêt du site est maintenu pour l'CEdicnème criard. En cas d'absence de cette espèce sur le site et si les potentialités sont identifiées comme faibles ou nulles, le démarrage du chantier pourra se dérouler normalement.</p> <p>Le début de la période de ponte s'étale entre les mois d'Avril à Mai, c'est donc à cette période que la prospection écologique sera réalisée.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Période d'intervention</b></td> <td colspan="3" style="background-color: #FF0000;"></td> <td colspan="2" style="background-color: #90EE90;"></td> <td colspan="3" style="background-color: #FFFF00;"></td> <td colspan="3" style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cette prospection va permettre de s'assurer que l'impact est limité au maximum au cours des opérations de chantier. Elle a pour but d'éviter tout impact sur l'CEdicnème criard.</p>		Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<b>Période d'intervention</b>											
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D															
<b>Période d'intervention</b>																											
<b>Objectif</b>	Eviter tout impact sur l'CEdicnème criard pendant la période de reproduction et de nidification de l'espèce. Vérifier l'absence d'impact du projet pour l'CEdicnème criard.																										
<b>Habitats et taxons concernés</b>	Le secteur des anciennes fouilles archéologiques ainsi que l'CEdicnème criard.																										
<b>Période de réalisation</b>	En amont du projet																										

<b>E3</b>	<b>Début de l'intervention en dehors de la période de nidification et de reproduction de la faune</b>	Code guide Cerema ERC:  E4.1a																																							
<b>Description</b>	<p>Il convient de décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques et floristiques sont les plus vulnérables.</p> <p>Ainsi, pour éviter tout impact sur des espèces protégées ou patrimoniales, les opérations de décapage et de terrassement devront obligatoirement se dérouler en dehors de la période sensible pour la faune, qui s'étend durant la période d'Avril à Septembre.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td><b>Période d'intervention</b></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white;"><b>Période de reproduction et de nidification</b></td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>		Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<b>Période d'intervention</b>																	<b>Période de reproduction et de nidification</b>								
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																													
<b>Période d'intervention</b>																																									
				<b>Période de reproduction et de nidification</b>																																					
<b>Objectif</b>	Cette mesure vise à réduire tout impact pendant la période de reproduction et de nidification de la faune.																																								
<b>Habitats et taxons concernés</b>	L'ensemble de la faune et des habitats présents sur la zone de projet.																																								
<b>Période de réalisation</b>	Durant la phase préparatoire et en amont de la phase travaux																																								

<b>R4</b>	<b>Maîtrise des activités de chantier</b>	Code guide Cerema ERC:  R2.1k et R2.1d
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Limitation des emprises du chantier</b></li> </ul> <p>Dans le cadre des opérations de chantier, il est possible que les matériaux stockés ou les déplacements des engins peuvent s'étendre autour de la zone de projet et conduire à une dégradation des milieux alentours ou des sites éventuels de nidification de l'Œdicnème criard.</p> <p>Une délimitation précise du projet devra être réalisée afin d'éviter tout impact sur les cultures agricoles qui peuvent servir pour la reproduction de la faune locale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Évitement des pièges à faune</b></li> </ul> <p>Lors des travaux, plusieurs aménagements parfois anecdotiques peuvent devenir des pièges mortels pour la faune en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les poteaux creux ouverts au sommet dans lesquels des espèces peuvent tomber ;</li> <li>✓ Empêcher les risques de collisions pour l'avifaune en veillant à limiter la réflexion des surfaces vitrées du projet ;</li> <li>✓ Ne pas laisser de trous au ras du sol car de nombreuses espèces se déplacent uniquement au sol et risquent de tomber dans ces trous. Si ceux-ci comportent des parois lisses, ils deviennent un piège mortel pour la faune ;</li> <li>✓ La présence de déchets laissés au sol qui peuvent également conduire à l'emprisonnement des espèces</li> <li>✓ La présence de filets suspendus peut conduire à la capture d'oiseaux et de chauves-souris en lorsque ces dispositifs sont en hauteur ;</li> <li>✓ Les clôtures hermétiques disposés sur le chantier peuvent piéger des espèces notamment protégées se déplaçant au sol (Hérisson d'Europe) ;</li> <li>✓ Dans le cas où des bassins sont aménagés avec des pentes abruptes, il sera nécessaire de fournir une échappatoire aux espèces afin de leur permettre de ressortir de l'eau.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Réflexion sur la pollution lumineuse</b></li> </ul> <p>Il convient de décaler les travaux en dehors des moments de la journée les plus impactants pour la faune nocturne. Ainsi, les travaux de nuit sont proscrits du coucher jusqu'au lever du jour d'Avril à mi-Septembre pour préserver l'activité des chiroptères.</p>	
<b>Objectif</b>	Respect des mesures écologiques notamment de la part des compagnons de chantier.	
<b>Éléments concernés</b>	Toute l'emprise du projet	
<b>Période de réalisation</b>	Toute la phase travaux	

<b>R5</b>	<b>Surveillance et traitement des espèces exotiques envahissantes</b>	Code guide Cerema ERC:  R2.1f
<b>Description</b>	<p>Dans le cadre du projet, deux sessions d'inventaire se sont déroulées sur la zone de projet en 2019 ainsi qu'en 2021/2022. La première session a permis de découvrir la présence de quatre exotiques envahissantes sur le site : l'Ailante glanduleux, le Cotonéaster horizontal, le Sénéçon du Cap et la Vergerette du Canada. Les nouvelles prospections qui se sont déroulées en 2021/2022 n'ont pas permis de les observer de nouveau sur le site.</p> <p>Cependant, malgré l'absence de ces espèces, il est nécessaire de réaliser une surveillance régulière des espaces de chantier en particulier les zones en friche ou décapées et non utilisées par les engins de chantier. En cas de présence d'une espèce exotique envahissante avérée sur le site, un protocole devra être rédigé par un écologue et appliqué sous sa surveillance afin de s'assurer de la bonne élimination de cette espèce.</p> <p>Pour s'assurer de la bonne élimination de ces espèces, il est nécessaire de respecter certains principes notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'absence d'intervention pendant la période de floraison et de fructification des espèces ;</li> <li>✓ Le nettoyage des engins de chantier avant tout déplacement des engins en dehors de la zone de chantier ;</li> <li>✓ La nécessité de faire intervenir un écologue afin de s'assurer du bon respect du protocole ;</li> <li>✓ La réalisation d'un reportage photographique à chaque étape du protocole afin de fournir des preuves du bon respect des étapes pouvant conduire à la rédaction d'une attestation de la part de l'écologue.</li> </ul> <p>Une surveillance de la part de l'équipe d'entretien des espaces verts devra avoir lieu en phase exploitation afin d'éviter toute réapparition d'espèces exotiques envahissantes sur les futurs aménagements écopaysagers.</p>	
<b>Objectif</b>	Mettre en œuvre les actions nécessaires pour limiter au maximum la propagation des espèces exotiques envahissantes et s'assurer de leur bonne élimination.	
<b>Éléments concernés</b>	L'ensemble des espèces exotiques envahissantes spontanément potentiellement présentes sur le site.	
<b>Période de réalisation</b>	Lors des phases préparatoires du chantier, une surveillance devra être réalisée par un écologue et celle-ci sera prolongée pendant la phase travaux afin de veiller à l'absence de réapparition des espèces exotiques envahissantes sur le site. Un protocole sera adapté en fonction des circonstances du chantier et de l'évolution des travaux pour s'assurer de la bonne élimination de ces espèces.	

<b>S1</b>	<b>Suivi des travaux par ingénieur écologue</b>
<b>Description</b>	<p>Un écologue devra être missionné dans le cadre du projet afin de contrôler les mesures prévues en phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le respect de la période de démarrage des travaux préparatoires (en dehors de la période de reproduction et de nidification de la faune)</li> <li>✓ En contrôlant la partie technique des aménagements écopaysagers du projet ;</li> <li>✓ En vérifiant sur l'ensemble du chantier les éventuels dispositifs susceptibles de nuire à la faune notamment les dispositifs anti-collision ;</li> <li>✓ En réalisant une surveillance et un potentiel protocole en cas de découverte des espèces exotiques envahissantes sur le chantier ;</li> <li>✓ En réalisant un plan de gestion afin d'assurer la pérennité des habitats et des refuges prévus dans le cadre du projet.</li> </ul>
<b>Objectif</b>	Veiller au respect des mesures en phase travaux
<b>Éléments concernés</b>	Tous les taxons et les futurs habitats prévus sur l'ensemble de la zone de projet
<b>Période de réalisation</b>	Durant toute la durée des travaux



## 4.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

### 4.5.1 LE PAYSAGE

Les **vues ainsi que les perceptions paysagères seront modifiées** durant les travaux (engins de chantier, base vie, stockage de matériaux et matériels, état de la zone...).

**L'impact visuel pour les riverains restera limité** étant donné que peu d'habitations sont présentes autour du site, et que les bâtiments existants sur la zone créent un effet de masque bénéfique. Il est toutefois primordial de veiller à maîtriser les incidences des travaux sur l'état général de la zone.



Figure 172 - Vue sur la zone de projet depuis les logements au Nord

#### **MESURES D'ÉVITEMENT**

Afin d'éviter toute dégradation des espaces de la ZA ou des espaces naturels du site, aucune installation de chantier ne sera autorisée en dehors de l'emprise des parcelles.

Les parcelles seront clôturées pour éviter toute intrusion et dégradation du chantier.

Une attention particulière sera imposée à l'ensemble des intervenants des chantiers via la charte environnementale mise en place concernant la propreté du site et l'impact visuel des travaux : nettoyage régulier des voiries et des abords ; mise en place d'une zone de lavage des roues si nécessaire ; maintien d'une emprise travaux propre et bien organisée ; adaptation de la gestion des déchets (dispositifs de tri, fréquence de retrait des bennes...); qualité des installations de chantier (cantonnements, clôtures, signalétique...)

### 4.5.2 LE PATRIMOINE

Aucun site classé ou inscrit ne se situe sur ou à proximité de la zone d'étude.

Le périmètre de protection du monument inscrit « Moulin de Couture » impacte le secteur 1 « artisanat » ainsi que la frange Nord des secteurs 2 et 3 :

- L'Unité Départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure et Loir a rendu un avis favorable le 12 novembre 2020 quant à l'implantation du projet du secteur 1.
- Les services seront sollicités dans le cadre des permis de construire suivants (moins impactés par les contraintes patrimoniales car plus éloignés) ;

**Aucun effet particulier n'est attendu en phase chantier**

**Aucune mesure n'est à prévoir**

### 4.5.3 ARCHEOLOGIE

Les parcelles de l'opération ont fait l'objet de travaux archéologiques au préalable. La DRAC a levé les prescriptions archéologiques.

**Aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir**

## 4.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET L'ÉCONOMIE

Les impacts de la phase chantier sur les caractéristiques démographiques ou la dynamique résidentielle du secteur d'étude peuvent être **considérés comme nuls**.

La phase de chantier induira des **retombées positives directes** sur l'économie locale. En effet, la **phase travaux va directement générer de l'activité voire de l'emploi dans le secteur du BTP/génie civil, de l'industrie (fournisseurs) ou des services**, pour assurer les besoins liés au fonctionnement du chantier. Les **effets positifs** seront également **indirects** au niveau des commerces et services alentours, étant donné la **présence d'une importante main d'œuvre sur le site pendant la durée des travaux qui pourra fréquenter les enseignes voisines**.

Bien que le projet s'implante en périphérie de la commune, des habitations sont présentes aux alentours du site (La Jouanière, D17), et les **nuisances habituellement engendrées par les chantiers** (problématiques d'accessibilité, dégagements de poussières, bruit...) pourront avoir des **effets négatifs** sur les habitants et les différents commerces/services à proximité.

### **MESURE DE RÉDUCTION**

Les mesures de réduction des nuisances chantier reprises dans la charte chantier sont un moyen d'atténuer l'impact des travaux sur les commerces et services avoisinants :

- *Maîtriser l'envol de poussières pouvant atteindre les habitations ou riverains : planning du chantier, travaux préparatoires pour viabiliser la zone, humidification des terrains en cas de temps sec, bâchage des camions...*
- *Maintien de la propreté du chantier et de ses abords : gestion des déchets, nettoyages réguliers des voiries et abords, lave-roues en sortie de chantier...*
- *Respect d'un plan de circulation adapté : interdiction de stationner en dehors de l'emprise du chantier, aucun transit par les zones résidentielles voisines, respect des limites de vitesse, arrêt des moteurs lors d'attentes prolongées...*
- *Réduire les nuisances sonores : adaptation des horaires de chantier ou des plages de travaux bruyants, obligation d'utiliser des dispositifs de communication (talkie-walkie), entretien des engins bruyants...*

*De plus, les riverains seront informés du déroulement des travaux et pourront exprimer toute gêne lors des travaux via les moyens d'échanges mis en place.*

## 4.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU URBAIN

### 4.7.1 LES TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS

Au cours des travaux, les allers et venues des engins de chantier et des véhicules de livraison pourront occasionner des perturbations sur les voiries alentours :

- Augmentation du nombre de véhicules/heure,
- Chaussée rendue glissante par la terre, les matériaux divers ...

De plus, l'arrivée du personnel du chantier sur le site peut également avoir un impact sur le trafic routier.

#### MESURE D'ÉVITEMENT

La réutilisation des terres excavées est prévue sur site afin d'atteindre un équilibre les volumes déblayés et remblayés et éviter les rotations de camions associées à leur évacuation.

#### MESURES DE RÉDUCTION

Le phasage des travaux et l'organisation du chantier (localisation des accès) seront pensés de manière à limiter les impacts sur les flux des voiries attenantes au projet.

Les entreprises et intervenants respecteront un plan de circulation adapté au contexte du projet (reprises au sein de la charte chantier) :

- Les horaires d'accès aux chantiers tiendront compte des horaires de pointe sur les voiries alentours ;
- Les accès au chantier se feront directement par la RD27 et la RD17 afin d'éviter toute traversée de zones d'habitation ou de circulation à proximité d'établissement sensible (écoles, crèches...);
- Les voiries de la zone seront régulièrement nettoyées et des débourbeurs pourront être mis en place en sortie de chantier au besoin ;

### 4.7.2 LES DECHETS

La phase chantier va générer des déchets de tous types : terres végétales, déchets inertes, déchets amiantés, déchets dangereux...

#### MESURE DE RÉDUCTION

La mise en place d'une stratégie de gestion des déchets est exigée pour l'ensemble des travaux via la charte chantier, et encadrée/suivi conformément aux dispositions du SOGED qui sera réalisé. Il sera notamment exigé :

- d'estimer les quantités de déchets avant les travaux et d'identifier en amont les filières de valorisation envisageables ;
- de limiter la production de déchets de chantier et de les trier afin d'en revaloriser la plus grande partie possible,

### 4.7.3 LES RESEAUX

Les parcelles sont desservies par **différents réseaux créés dans le cadre de la ZA auxquels les futures constructions seront raccordées**. Il existe un risque de **poinçonnement des infrastructures** (notamment en phase de terrassement), et des **coupures temporaires** (travaux de raccordement).

#### MESURE D'ÉVITEMENT

##### **Dispositions prévues pour éviter le poinçonnement des réseaux**

Le marquage-piquetage des réseaux sera réalisé avant tout travaux de terrassement. Les réseaux enterrés sont obligatoirement accompagnés d'un dispositif de signalisation auquel les entreprises seront vigilantes pour éviter tout accident.

##### **Réduction des coupures et validation des travaux prévus**

Les concessionnaires sont associés à la conception de l'opération afin de trouver les solutions et aménagements optimaux pour assurer le bon déroulement des travaux. Les populations et entreprises susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable.

Les concessionnaires valident également les ouvrages et raccordements prévus dans le cadre des opérations. Les Maîtres d'Ouvrages se sont notamment engagés à réaliser les travaux d'extension du réseau d'électricité nécessaires à la réalisation du projet d'artisanat (cf. Arrêté PC)

## 4.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 4.8.1 RISQUES NATURELS

La zone d'étude se caractérise par un **aléa moyen pour le retrait gonflement des argiles** sur la parcelle située le plus au nord ainsi que sur la frange nord de la parcelle centrale. L'aléa est faible sur le reste de la zone d'étude.

**Ce risque est à considérer dans le cadre des travaux pour garantir la sécurité du personnel de chantier, le bon déroulement des travaux et la solidité des ouvrages.**

Les études géotechniques menées sur les différents secteurs du projet ont permis de définir un modèle pour la lithologie des parcelles, et de prévoir différentes dispositions ou recommandations en conséquence.

#### **MESURE D'ÉVITEMENT/REDUCTION**

Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :

- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;
- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)
- d'appliquer l'ensemble des recommandations techniques formulées pour la réalisation des travaux ;

### 4.8.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque technologique ou industriel n'est identifié pour la zone de projet.

**Les chantiers ne généreront pas de risque particulier en dehors des nuisances et incidences mentionnés dans le reste de l'étude (bruit, pollutions, circulation...)**

**Aucune mesure particulière n'est à prévoir**

## 4.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE ET LE CADRE DE VIE

### 4.9.1 LA POLLUTION DES MILIEUX

Les études menées par DEKRA en 2022 sur les trois secteurs permettent d'écarter la présence de pollution au droit des parcelles de l'opération.

La **phase travaux génère cependant d'éventuels rejets accidentels de substances polluantes en surface** :

- La production de matières en suspension liée aux opérations de terrassement ;
- L'utilisation de produits bitumeux ;
- Le rejet d'huile et/ou d'hydrocarbures.

La **mise à nu des terrains sous-jacents** (pour la mise en place de réseaux divers, la construction des bâtiments) **augmentera leur vulnérabilité** aux infiltrations de polluants issus du chantier.

#### MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

*Les ouvrages de confinement des eaux d'extinction seront réalisés en début de chantier pour permettre de gérer les eaux en cas de pollution pendant les travaux*

*La mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions visant à prévenir et limiter tout risque de pollution lors de la phase travaux :*

*- Aucun rejet d'eaux vannes ne s'effectuera directement dans le milieu naturel, il sera installé des séparateurs à hydrocarbures en début de chantier pour l'ensemble des eaux collectées ;*

*- Par temps sec, la zone de travaux pourra être aspergée afin de limiter la dispersion de MES.*

*- Les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles seront maintenus disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier ;*

*- Les substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) susceptibles d'altérer la qualité des eaux seront stockées dans des récipients étanches et sur des aires de stockage imperméabilisées munies de bacs de rétention ;*

#### MESURE DE COMPENSATION

*En cas d'impact sur des terres, celles-ci seront envoyées en filière adaptée (ISDD) et leur suivi sera assuré (récupération des bordereaux...)*

### 4.9.2 LES EMISSIONS LUMINEUSES

Le projet se situe à Bonneval, où la pollution lumineuse est relativement élevée, mais encore assez maîtrisée. Les voiries de desserte de la ZA de la Louveterie sont équipées de dispositifs d'éclairage public.

Des espaces naturels relativement préservés de la pollution lumineuse sont présents à proximité du projet, et la configuration paysagère et topographique du secteur rend les espaces résidentiels proches (La Jouanière et habitations au Nord de la ZA) sensibles vis-à-vis du projet.

La phase chantier nécessitera la **mise en place d'éclairages de chantier au niveau des cheminements et des installations de chantier (sécurisation et accessibilité du chantier), et les engins/grues en seront automatiquement équipés**. Ces équipements auront une **incidence notable** sur les niveaux d'émission lumineuse du secteur s'ils ne sont pas maîtrisés.

#### MESURES DE RÉDUCTION

*Afin de limiter l'impact lumineux du chantier, la mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :*

*- Respect d'horaires de chantier définis suivant les sensibilités du secteur ;*

*- Mise en place de dispositifs d'allumage adaptés pour limiter les périodes de fonctionnement (ex : détection de présence, télécommande...)*

*- Choix du type de luminaires, de leur implantation et orientation pour limiter l'impact sur l'environnement ;*

### 4.9.3 LES NUISANCES OLFACTIVES ET LES ONDES

Les travaux ne seront **pas sources à dégager des nuisances olfactives particulières**. **Aucun impact** lié au chantier n'est à prévoir concernant l'exposition du site aux **ondes électromagnétiques**.

*A ce titre, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.*

## 4.9.4 LE BRUIT

Le contexte sonore du projet est marqué par les nuisances liées aux axes routiers, et la présence de zones plus sensibles (La Jouannière, habitations au Nord de la ZA).

Les chantiers occasionnent des niveaux sonores qui peuvent être particulièrement élevés. **Les travaux sont en effet de nature à générer du bruit (circulation d'engins, fonctionnement d'outils, manœuvres de camions...) qui pourront avoir un impact pour les riverains alentours.**

La réalisation de certains travaux pourrait engendrer des vibrations (ex : terrassement). Les impacts susceptibles d'être provoqués par les vibrations concernent les structures bâties environnantes (entreprise proche de la limite nord du site logistique et l'unique bâtiment de la future zone d'artisanat qui sera en service au moment de la phase de chantier) mais resteront limités.

**Les employés du chantier sont les plus exposés aux bruits du chantier et aux vibrations.**

### **MESURES DE REDUCTION**

Les chantiers de travaux publics ou privés et de travaux relatifs aux bâtiments et à leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation doivent (article R. 1336-10 du code de la santé publique) : « Respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels et équipements, fixées par les autorités compétentes ; Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ; Ne pas faire preuve d'un comportement anormalement bruyant. »

A ce titre, la mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :

- L'adaptation des horaires de chantier et de livraison ;
- La mise en place d'un plan de circulation : éviter le transit par les zones d'habitation, respecter les vitesses imposées, coupure des moteurs à l'arrêt...
- L'utilisation de talkie walkies pour les communications sur site

### **MESURE DE COMPENSATION**

Le règlement du chantier (charte chantier, PPSPS) imposera à l'ensemble des employés de disposer d'équipements personnels individuels pour limiter au maximum les impacts sur leur santé.

## 4.9.5 LA QUALITE DE L' AIR

Les **travaux peuvent générer différentes émissions dans l'air** :

- Les **gaz d'échappement des machines et engins** ;
- Les **émissions de poussières** ;
- Les **émissions des solvants** ;
- Les **émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [HAP]**

### **MESURES DE REDUCTION**

La mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions limitant l'incidence des travaux sur les émissions de polluants atmosphériques comme :

#### **Réduction des gaz d'échappement des engins**

- Utilisation d'engins de chantier répondant aux exigences réglementaires ;
- Utilisation de matériels électriques dans la mesure du possible ;
- Entretien régulier des véhicules et engins de chantier ;
- Limitation de la vitesse sur le site et arrêt du moteur lors d'attentes prolongées.

#### **Réduction des émissions de poussières**

- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;
- L'implantation des zones de stockage de matériaux pulvérulents à l'abri du vent ;

#### **Réduction des émissions de COV et de HAP**

- Utilisation de produits contenant peu ou pas de solvants ;
- Fermeture des tubes, pots et autres récipients immédiatement après usage ;
- Utilisation de vernis, colles et autres substances le plus parcimonieusement possible selon les indications du fabricant.

Concernant les opérations de préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité:

- Emploi de bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées) ;
- Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées ;

## 4.10 SYNTHÈSE DES EFFETS LIÉS AUX TRAVAUX ET MESURES ENVISAGÉES

P+ : Positif ; N : Neutre ; N- : Négatif ; T : Temporaire ; P : Permanent ; D : Direct ; I : Indirect ; C : Court ; M : Moyen ; L : Long

Tableau 24 - Synthèse des effets liés aux travaux et mesures associées

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU PHYSIQUE	Climat	<p>Les effets négatifs directs sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux.</p> <p>La phase chantier peut également avoir des effets négatifs indirects sur les émissions de gaz à effet de serre par la circulation des usagers du secteur.</p>			X	X		X				X	<p><b>MESURE DE REDUCTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les engins de chantier seront tous conformes à la réglementation en matière de rejets atmosphériques et régulièrement entretenus ;</li> <li>- Les moteurs des véhicules, camions et engins seront impérativement éteints à l'arrêt ;</li> <li>- L'utilisation et la circulation des engins sur le site sera encadrée par des règles ;</li> <li>- La mise en place d'une politique de livraisons et de gestion des flux en provenance de l'extérieur (horaires, localisation accès) ;</li> <li>- ...</li> </ul>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	Sans objet
	Topographie	<p>Les différentes opérations de déblais-remblais qui concernent les secteurs du projet auront un impact notable direct sur la topographie des parcelles, en la modifiant de manière temporaire ou permanente suivant la nature des travaux. Le stockage de terres pourra, pendant une phase temporaire, générer un relief sur la zone de chantier.</p> <p>Ces travaux vont avoir un impact environnemental indirect s'ils entraînent des rotations de camions pour l'évacuation ou l'apport de matériaux sur le site.</p>			X	X		X				X	<p><b>MESURE DE REDUCTION</b></p> <p>La topographie des secteurs et les caractéristiques des aménagements existants (accès précédemment aménagés à l'échelle de la ZA) sont pris en compte dans le cadre de la conception des projets de façon à limiter les surfaces impactées et remaniées.</p> <p><b>MESURE DE COMPENSATION</b></p> <p>La réutilisation des terres excavées est prévue sur site afin d'atteindre un équilibre les volumes déblayés et remblayés et éviter les rotations de camions associées à leur évacuation.</p>	Faible	<p>Bilan des déblais/remblais par chantier</p> <p>Suivi dans le cadre du SOGED et de la certification BREEAM</p>	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU PHYSIQUE	Sols	Les caractéristiques des sols ont une incidence directe (nature des sols, perméabilité) sur la nature des travaux nécessaires (type de fondations, création d'ouvrages de gestion des eaux...) et leur méthodologie de réalisation (méthodologie, engins, période...).											<p><b>MESURES DE REDUCTION</b></p> <p>Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;</li> <li>- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)</li> <li>- d'appliquer l'ensemble des recommandations formulées par les BET dans le cadre des rapports d'études géotechniques successifs.</li> </ul>	Faible	Suivi de la conception et des travaux par un bureau de contrôle	Sans objet
		Pour rappel, la réalisation d'études géotechniques (G2 AVP) sur les secteurs du projet a permis de définir leur lithologie de principe.		X												



Thématiques et Critères	Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
		P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU AQUATIQUE	<p>Aucun niveau d'eau n'a été relevé lors des différentes investigations menées sur les parcelles. Le site d'étude n'est pas soumis au risque d'inondation ni au risque de remontée de nappe.</p> <p>Aucun rejet direct ou prélèvement dans des eaux de surface ne sera prévu en chantier.</p> <p>La phase de chantier sera source de rejets d'eaux usées (sanitaires et eaux de lavage du petit matériel et des roues des camions en sortie de chantier) et consommatrice d'eau fournie par le réseau d'eau potable public.</p> <p>Les travaux peuvent générer des rejets accidentels de substances polluantes susceptibles d'avoir un impact sur les eaux souterraines ou de surface (rejets du chantier dans le réseau d'assainissement dont l'exutoire est le Loir, écoulements vers les eaux souterraines lors des terrassements...)</p>			X	X		X		X			<p><b>MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les consommations en eau potable liées aux travaux ou à l'utilisation des bases vies (équipements hydro-économiques, récupération eau de pluie, sensibilisation...)</li> <li>- Dans la mesure du possible éviter les terrassements durant les fortes périodes pluvieuses,</li> <li>- Stocker les substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) dans des récipients étanches et sur des aires imperméabilisées munies de bacs de rétention ;</li> <li>- Le lavage de l'intérieur des toupies à béton sera proscrit sur le site.</li> <li>- Les aires de lavage du petit matériel et des roues des camions seront également étanches et munies d'un dispositif adéquat de récupération et de traitement des eaux avant rejet. Les eaux de lavage des roues de camions seront décantées et dirigées vers les réseaux d'eaux pluviales de la ZA. Les autres eaux sont apparentées à des eaux usées domestiques. Des autorisations de rejet temporaires seront sollicitées pendant les périodes de travaux.</li> <li>- Présence d'équipements de lutte contre les pollutions accidentelles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier ;</li> </ul> <p>L'efficacité des ouvrages d'assainissement (séparateurs à hydrocarbures) sera maintenue pendant toute la durée du chantier (curage, pompage, évacuation, ...).</p> <p>Enfin, tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier seront déclarés à la Police de l'eau dans les meilleurs délais.</p>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	Sans objet

Thématiques et Critères	Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coûts des mesures
		P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU NATUREL	<p>La réalisation des travaux est susceptible d'avoir diverses incidences sur les milieux naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dérangement de la faune qui utilise le site ou ses abords (destruction d'habitats, éclairage du chantier...)</li> <li>- Dégradation des milieux naturels (installations de chantier, engins...)</li> <li>- Propagation des espèces exotiques envahissantes qui sont susceptibles de réapparaître ;</li> </ul>											<p><b>MESURES D'ÉVITEMENT</b></p> <p><b>M.E.2 – Début de l'intervention en dehors de la période de nidification et de reproduction de la faune</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifier l'absence de l'Édicnème criard sur les parcelles de l'opération</li> <li>- opérations de défrichage et de débroussaillage ainsi que la coupe des arbres et des arbustes devront débuter hors Avril à Août</li> </ul> <p><b>M.E.3 – Récupération et conservation des graines des espèces floristiques patrimoniales</b></p> <p>Collecte et la conservation des graines sous conditions favorables pourra être entreprise dans l'optique de les réimplanter au sein des milieux recréés dans le cadre de l'aménagement paysager du site</p> <p><b>MESURE DE RÉDUCTION</b></p> <p><b>M.R.4 – Maîtrise des activités de chantier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- délimiter les emprises chantier de l'opération pour éviter tout impact sur les parcelles jouxtant le projet.</li> <li>- maîtriser l'éclairage du chantier en particulier pour les travaux qui ont lieu à proximité du boisement</li> </ul> <p><b>M.R.5 - Surveillance et traitement des espèces exotiques envahissantes</b></p> <p>En cas d'apparition d'espèce exotique envahissante sur les parcelles, un protocole sera appliqué pour maîtriser la propagation de l'espèce et l'éradiquer.</p>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p> <p>Suivi des travaux par un ingénieur écologue</p>	Sans objet
				X	X		X		X						

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure	
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L					
Patrimoine et paysage	Paysage	<p>Les vues ainsi que les perceptions paysagères seront modifiées durant les travaux (engins de chantier, base vie, stockage de matériaux et matériels, état de la zone...).</p> <p>L'impact visuel pour les riverains restera limité étant donné que peu d'habitations sont présentes autour du site, et que les bâtiments existants sur la zone créent un effet de masque bénéfique. Il est toutefois primordial de veiller à maîtriser les incidences des travaux sur l'état général de la zone.</p>											<p><b>MESURES D'ÉVITEMENT</b></p> <p>Afin d'éviter toute dégradation des espaces de la ZA ou des espaces naturels du site, aucune installation de chantier ne sera autorisée en dehors de l'emprise des parcelles.</p> <p>Les parcelles seront clôturées pour éviter toute intrusion et dégradation du chantier.</p> <p>Une attention particulière sera imposée à l'ensemble des intervenants des chantiers via la charte environnementale mise en place concernant la propreté du site et l'impact visuel des travaux : nettoyage régulier des voiries et des abords ; mise en place d'une zone de lavage des roues si nécessaire ; maintien d'une emprise travaux propre et bien organisée ; adaptation de la gestion des déchets (dispositifs de tri, fréquence de retrait des bennes...) ; qualité des installations de chantier (cantonnements, clôtures, signalétique...)</p>	Faible	Règlement & charte chantier propre  Suivi dans le cadre de la certification BREEAM	Sans objet	
	Monuments historiques et sites patrimoniaux	Aucun effet particulier n'est attendu en phase chantier												Aucune mesure n'est à prévoir	Nul	Sans objet	Sans objet
	Archéologie	Les parcelles de l'opération ont fait l'objet de travaux archéologiques au préalable. La DRAC a levé les prescriptions archéologiques.												Aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir	Nul	Sans objet	Sans objet

Thématiques et Critères	Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
		P+	N	N+	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU HUMAIN	Les impacts de la phase chantier sur les caractéristiques démographiques ou la dynamique résidentielle du secteur d'étude peuvent être considérés comme nuls.		X									Sans objet	Nul	Sans objet	Sans objet
	La phase de chantier induira des retombées positives directes sur l'économie locale (activité et emploi dans le secteur du BTP/génie civil, de l'industrie (fournisseurs) ou des services, fréquentation des commerces et services alentours)	X			X		X				X	Sans objet	Nul	Sans objet	Sans objet
	Bien que le projet s'implante en périphérie de la commune, des habitations sont présentes aux alentours du site (La Jouanière, D17), et les nuisances habituellement engendrées par les chantiers (problématiques d'accessibilité, dégagements de poussières, bruit...) pourront avoir des effets négatifs sur les habitants et les différents commerces/services à proximité.				X	X		X			X	<p><b>MESURE DE RÉDUCTION</b></p> <p>- <b>Maitriser l'envol de poussières pouvant atteindre les habitations ou riverains :</b> planning du chantier, travaux préparatoires pour viabiliser la zone, humidification des terrains en cas de temps sec, bâchage des camions...</p> <p>- <b>Maintien de la propreté du chantier et de ses abords :</b> gestion des déchets, nettoyages réguliers des voiries et abords, lave-roues en sortie de chantier...</p> <p>- <b>Respect d'un plan de circulation adapté :</b> interdiction de stationner en dehors de l'emprise du chantier, aucun transit par les zones résidentielles voisines, respect des limites de vitesse, arrêt des moteurs lors d'attentes prolongées...- Réduire les nuisances sonores : adaptation des horaires de chantier ou des plages de travaux bruyants, obligation d'utiliser des dispositifs de communication (talkie-walkie), entretien des engins bruyants...</p> <p>De plus, les riverains seront informés du déroulement des travaux et pourront exprimer toute gêne lors des travaux via les moyens d'échanges mis en place.</p>	Faible	Règlement & charte chantier propre  Suivi dans le cadre de la certification BREEAM	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU URBAIN	Transports et déplacements	<p>Au cours des travaux, les allers et venues des engins de chantier et des véhicules de livraison pourront occasionner des perturbations sur les voiries alentours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du nombre de véhicules/heure,</li> <li>- Chaussée rendue glissante par la terre, les matériaux divers ...</li> </ul> <p>De plus, l'arrivée du personnel du chantier sur le site peut également avoir un impact sur le trafic routier.</p>											<p><b>MESURE D'EVITEMENT</b></p> <p>La réutilisation des terres excavées est prévue sur site afin d'atteindre un équilibre les volumes déblayés et remblayés et éviter les rotations de camions associées à leur évacuation.</p> <p><b>MESURES DE RÉDUCTION</b></p> <p>Le phasage des travaux et l'organisation du chantier (localisation des accès) seront pensés de manière à limiter les impacts sur les flux des voiries attenantes au projet.</p> <p>Les entreprises et intervenants respecteront un plan de circulation adapté au contexte du projet (reprises au sein de la charte chantier) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les horaires d'accès aux chantiers tiendront compte des horaires de pointe sur les voiries alentours ;</li> <li>- Les accès au chantier se feront directement par la RD27 et la RD17 afin d'éviter toute traversée de zones d'habitation ou de circulation à proximité d'établissement sensible (écoles, crèches...);</li> <li>- Les voiries de la zone seront régulièrement nettoyées et des débourbeurs pourront être mis en place en sortie de chantier au besoin ;</li> </ul>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	Sans objet
				X	X		X		X							

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU URBAIN	Déchets	La phase chantier va générer des déchets de tous types : terres végétales, déchets inertes, déchets amiantés, déchets dangereux...			X	X			X			X				
	Réseaux	Les parcelles sont desservies par différents réseaux créés dans le cadre de la ZA auxquels les futures constructions seront raccordées. Il existe un risque de poinçonnement des infrastructures (notamment en phase de terrassement), et des coupures temporaires (travaux de raccordement).			X	X			X			X				

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
RISQUES	Risques naturels	<p>La zone d'étude se caractérise par un aléa moyen pour le retrait gonflement des argiles sur la parcelle située le plus au nord ainsi que sur la frange nord de la parcelle centrale. L'aléa est faible sur le reste de la zone d'étude.</p> <p>Ce risque est à considérer dans le cadre des travaux pour garantir la sécurité du personnel de chantier, le bon déroulement des travaux et la solidité des ouvrages.</p> <p>Les études géotechniques menées sur les différents secteurs du projet ont permis de définir un modèle pour la lithologie des parcelles, et de prévoir différentes disposition ou recommandations en conséquence.</p>										<p><b>MESURE D'EVITEMENT/REDUCTION</b></p> <p>Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;</li> <li>- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)</li> <li>- d'appliquer l'ensemble des recommandations techniques formulées pour la réalisation des travaux ;</li> </ul>	Faible	Suivi de la conception et des travaux par un bureau de contrôle	Sans objet	
	Risques technologiques	<p>Aucun risque technologique ou industriel n'est identifié pour la zone de projet.</p> <p>Les chantiers ne généreront pas de risque particulier en dehors des nuisances et incidences mentionnés dans le reste de l'étude (bruit, pollutions, circulation...)</p>										<p>Aucune mesure particulière n'est à prévoir</p>	Nul	Sans objet	Sans objet	

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
CADRE DE VIE	Pollution	<p>Les études menées par DEKRA en 2022 sur les trois secteurs permettent d'écarter la présence de pollution au droit des parcelles de l'opération.</p> <p>La phase travaux génère cependant d'éventuels rejets accidentels de substances polluantes en surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La production de matières en suspension liée aux opérations de terrassement ;</li> <li>- L'utilisation de produits bitumeux ;</li> <li>- Le rejet d'huile et/ou d'hydrocarbures.</li> </ul> <p>La mise à nu des terrains sous-jacents (pour la mise en place de réseaux divers, la construction des bâtiments) augmentera leur vulnérabilité aux infiltrations de polluants issus du chantier.</p>											<p><b>MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION</b></p> <p>Les ouvrages de confinement des eaux d'extinction seront réalisés en début de chantier pour permettre de gérer les eaux en cas de pollution pendant les travaux</p> <p>La mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions visant à prévenir et limiter tout risque de pollution lors de la phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun rejet d'eaux vannes ne s'effectuera directement dans le milieu naturel, il sera installé des séparateurs à hydrocarbures en début de chantier pour l'ensemble des eaux collectées ;</li> <li>- Par temps sec, la zone de travaux pourra être aspergée afin de limiter la dispersion de MES.</li> <li>- Les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles seront maintenus disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier ;</li> <li>- Les substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) susceptibles d'altérer la qualité des eaux seront stockées dans des récipients étanches et sur des aires de stockage imperméabilisées munies de bacs de rétention ;</li> </ul> <p><b>MESURE DE COMPENSATION</b></p> <p>En cas d'impact sur des terres, celles-ci seront envoyées en filière adaptée (ISDD) et leur suivi sera assuré (récupération des bordereaux...)</p>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	Sans objet



Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
CADRE DE VIE	Qualité de l'air	Les travaux peuvent générer différentes émissions dans l'air :											<p><b>MESURES DE REDUCTION</b></p> <p><b>Réduction des gaz d'échappement des engins</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'engins de chantier répondant aux exigences réglementaires ;</li> <li>- Utilisation de matériels électriques dans la mesure du possible ;</li> <li>- Entretien régulier des véhicules et engins de chantier ;</li> <li>- Limitation de la vitesse sur le site et arrêt du moteur lors d'attentes prolongées.</li> </ul> <p><b>Réduction des émissions de poussières</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;</li> <li>- L'implantation des zones de stockage de matériaux pulvérulents à l'abri du vent ;</li> </ul> <p><b>Réduction des émissions de COV et de HAP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de produits contenant peu ou pas de solvants ;</li> <li>- Fermeture des tubes, pots et autres récipients immédiatement après usage ;</li> <li>- Utilisation de vernis, colles et autres substances le plus parcimonieusement possible selon les indications du fabricant.</li> </ul> <p>Concernant les opérations de préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi de bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées) ;</li> <li>- Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées ;</li> </ul>	Faible	Règlement & charte chantier propre  Suivi dans le cadre de la certification BREEAM	Sans objet
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les gaz d'échappement des machines et engins ;</li> <li>- Les émissions de poussières ;</li> <li>- Les émissions des solvants ;</li> <li>- Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [HAP]</li> </ul>			X	X			X		X					

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
CADRE DE VIE	Bruit	<p>Le contexte sonore du projet est marqué par les nuisances liées aux axes routiers, et la présence de zones plus sensibles (La Jouannière, habitations au Nord de la ZA).</p> <p>Les chantiers occasionnent des niveaux sonores qui peuvent être particulièrement élevés. Les travaux sont en effet de nature à générer du bruit (circulation d'engins, fonctionnement d'outils, manœuvres de camions...) qui pourront avoir un impact pour les riverains alentours.</p> <p>La réalisation de certains travaux pourrait engendrer des vibrations (ex : terrassement). Les impacts susceptibles d'être provoqués par les vibrations concernent les structures bâties environnantes (entreprise proche de la limite nord du site logistique et l'unique bâtiment de la future zone d'artisanat qui sera en service au moment de la phase de chantier) mais resteront limités.</p> <p>Les employés du chantier sont les plus exposés aux bruits du chantier et aux vibrations.</p>														
		<p><b>MESURES DE REDUCTION</b></p> <p>Les chantiers de travaux publics ou privés et de travaux relatifs aux bâtiments et à leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation doivent (article R. 1336-10 du code de la santé publique) : « Respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels et équipements, fixées par les autorités compétentes ; Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ; Ne pas faire preuve d'un comportement anormalement bruyant. »</p> <p>A ce titre, la mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'adaptation des horaires de chantier et de livraison ;</li> <li>- La mise en place d'un plan de circulation : éviter le transit par les zones d'habitation, respecter les vitesses imposées, coupure des moteurs à l'arrêt...</li> <li>- L'utilisation de talkie walkies pour les communications sur site</li> </ul> <p><b>MESURE DE COMPENSATION</b></p> <p>Le règlement du chantier (charte chantier, PPSPS) imposera à l'ensemble des employés de disposer d'équipements personnels individuels pour limiter au maximum les impacts sur leur santé.</p>			X	X		X			X			<p><b>Faible</b></p>	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	<p>Sans objet</p>

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
CADRE DE VIE	Emissions lumineuses	La phase chantier nécessitera la mise en place d'éclairages de chantier au niveau des cheminements et des installations de chantier (sécurisation et accessibilité du chantier), et les engins/grues en seront automatiquement équipés. Ces équipements auront une incidence notable sur les niveaux d'émission lumineuse du secteur s'ils ne sont pas maîtrisés.			X	X		X		X			<p><b>MESURES DE RÉDUCTION</b></p> <p>Afin de limiter l'impact lumineux du chantier, la mise en place d'une démarche « chantier environnemental » pour l'ensemble des travaux imposera à l'ensemble des intervenants des dispositions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect d'horaires de chantier définis suivant les sensibilités du secteur ;</li> <li>- Mise en place de dispositifs d'allumage adaptés pour limiter les périodes de fonctionnement (ex : détection de présence, télécommande...)</li> <li>- Choix du type de luminaires, de leur implantation et orientation pour limiter l'impact sur l'environnement ;</li> </ul>	Faible	Règlement & charte chantier propre Suivi dans le cadre de la certification BREEAM	Sans objet
	Nuisances olfactives et ondes	Les travaux ne seront pas sources à dégager des nuisances olfactives particulières. Aucun impact lié au chantier n'est à prévoir concernant l'exposition du site aux ondes électromagnétiques.		X									A ce titre, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.	Nul	Sans objet	Sans objet

## 5. EFFETS EN EXPLOITATION ET MESURES ASSOCIEES

### 5.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE EN EXPLOITATION

#### 5.1.1 LA GEOLOGIE

Les caractéristiques des sols ont une **incidence directe** (nature des sols, perméabilité) sur les **caractéristiques des ouvrages réalisés** (type de fondations, dimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux...) **pour en assurer la fonctionnalité et la pérennité.**

Pour rappel, la réalisation d'études géotechniques (G2 AVP) sur les secteurs du projet a permis de définir leur lithologie de principe :

Concernant le secteur 1 « Artisanat » sont recensées sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.15 à 0.25 m d'épaisseur environ, la succession des horizons suivante :

- Formation n°1 : Limon à silex (ou limon +/- graveleux)
- Formation n°2 : Argile à silex

Concernant le secteur 2 « Logistique », sont recensés sous une couverture de terre végétale (formation n°0) de 0.2 à 0.3 mètres d'épaisseur environ) la succession des horizons suivants :

- Formation n°1 : Limons des plateaux sous forme de limons sableux marron à marron orangé comportant des cailloutis entre 0.5 et 1.2 mètres (surépaisseurs locales possibles) ;
- Formation n°2 : Argiles à Silex sous forme d'argile à argile sableuse ocre orangé renfermant des blocs de silex jusqu'à 15 mètres ;

#### MESURES DE REDUCTION

Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :

- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;
- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)
- d'appliquer l'ensemble des recommandations formulées par les BET.

*Nota :* Les principales recommandations formulées pour le projet « logistique » sont reprises ci-dessous. Les rapports associés sont disponibles **en annexe**.

#### RECOMMANDATIONS APPLICABLES POUR LE PROJET LOGISTIQUE

##### Fondations

Réalisation de fondations superficielles par le biais de semelles et/ou massifs isolés ancrés au moins de 0,4 m dans les Argiles à Silex (argile à argile saleuse ocre orangé) et/ou dans les remblais techniques. De plus, en zones de déblais on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise des fondations situé à au-moins 1,0 m de profondeur par rapport au TN initial et TN fini ; en zone de faibles hauteurs de remblai technique (<1,5 m) on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise des fondations situé à au-moins 0,8 m de profondeur par rapport au TN initial ; en zone de grandes hauteurs de remblai technique (≥ 1,5 m) on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise des fondations situé à au-moins 1,0 m de profondeur par rapport au TN fini.

##### Dallage

La réalisation du niveau bas du futur bâtiment pourra se faire par l'intermédiaire d'un dallage sur terre-plein, posé sur la plateforme réalisée au préalable.

##### Bassins de gestion des eaux pluviales

Aucun niveau d'eau n'a été observé au droit des fouilles, menées jusqu'à 2,0 m de profondeur pour les plus profondes, soit jusqu'à 146,7 NGF. De plus, le 25/08/2020 la société GINGER n'a relevé aucun niveau d'eau au droit de l'ensemble de ses sondages réalisés sur le terrain mitoyen. Dans tous les cas, le dimensionnement de ces ouvrages devra prendre en compte la présence de la nappe.

##### Voies

Le tableau ci-dessous issu du rapport d'étude géotechnique propose deux exemples de structures possibles :

Structure	Trafic cumulé de classe TC2		Trafic cumulé de classe TC3	
	GB3	EME2	GB3	EME2
Couche de surface	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm
Couche d'assise (Couche de Base + Couche de fondation)	8 cm	7 cm	11 cm	10 cm
Couche de forme	Traitement des sols en place ou d'apport aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux (sous réserve de résultats positifs des essais d'aptitude au traitement) ou GNT + géotextile (Obtention de PF3 : EV2 ≥ 120 MPa)			
Sol en place	Limos des Plateaux / Argiles à Silex / Remblai technique			

**PREMIERES RECOMMANDATIONS FORMULÉES POUR LE SECTEUR ARTISANAT**

(Source : rapport G2 AVP GINGER CEBTP)

**Voiries**

Le projet comprend la réalisation de voiries lourdes, les voiries légères et de parkings. Les trafics envisagés nous permet d'estimer à une classe de trafic cumulée TC2.

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

Pour obtenir une PF2 (EV2 ≥ 50 MPa) à partir d'une PST n°2, AR 1, il est nécessaire d'appliquer les préconisations suivantes :

Etat hydrique de la PST	Classe PST / AR	Amélioration de la PST	Couche de forme
th	PST 0 / AR 0	Drainage latéral + traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	✓ 0.35 m de matériaux A1, A2 ou B6 traités au liant et éventuellement à la chaux *
h	PST 1 / AR 1	Traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	
m	PST 2 / AR 1	Pas nécessaire	✓ 0.40 m de matériaux de type R21 (0/60 ou 0/100) au-dessus d'un géotextile
s	PST 3 / AR 1		
ts			

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques associées à une classe de plateforme PF2.

Caractéristiques	Nature de la couche de forme	Classe de plateforme PF2
Compacité (si D ≤ 20 mm)		≥ 98,5% de l'Optimum Proctor Normal
Valeur maximale de déflexion «d» (en mm)	couche de forme granulaire	< 200 / 100
	couche de forme traitée à la chaux et/ou au liant hydraulique	< 80 / 100 *
Valeur maximale module EV2 (MPa)	couche de forme granulaire	≥ 50
	couche de forme traitée à la chaux et/ou au liant hydraulique	Essai non adapté

\* : d < 60/100 pour une classe de plateforme PF3.

Sur la base d'une assise de classe PF2, on peut proposer, à titre de prédimensionnement pour les voiries légères (type TC2), les structures de chaussée suivantes :

Couches	Epaisseur	Epaisseur
Surface	10 cm de BBSG (0/10)	6 cm de BBSG (0/10)
Fondation et base	37 cm de sols traités en place	12 cm de GB3 (0/14)
Plateforme	PF2 (d < 80/100)	PF2 (EV2 ≥ 50 MPa)

L'entreprise pourra proposer des structures différentes dans la mesure où elles sont équivalentes (à justifier par note technique).

La structure de chaussée devra être vérifiée en fonction de la circulation effective prévue sur les voiries et de la tenue au gel.

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur les points suivants :

- contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- respect des épaisseurs préconisées,
- contrôle de la qualité des matériaux mis en oeuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GB et les BBSG seront conformes à la norme NF EN 13108 - 1

Les granulométries des matériaux hydrocarbonés seront fonction des épaisseurs mises en oeuvre, qui pourront être les suivantes :

- GB (0/14 pour des épaisseurs de 8 à 14 cm),
- BBSG (0/10 pour des épaisseurs de 5 à 7 cm).

Leurs conditions de mise en oeuvre sont définies par la norme NF P98-150. Les liants utilisés pour la couche d'accrochage seront adaptés au matériau hydrocarboné choisi.

## 5.1.2 LA TOPOGRAPHIE

L'opération réaménage les parcelles, **retravaillant et impactant ainsi les niveaux du terrain naturel**

### **MESURE D'AMELIORATION**

*Le projet maintient une topographie plane sur l'ensemble des rez-de-chaussée afin de faciliter les cheminements et l'accessibilité du projet pour les PMR notamment.*

*La gestion des eaux pluviales se fera en se rapprochant le plus possible du cycle naturel de l'eau.*

## 5.1.3 LE CLIMAT

### **A. Vulnérabilité aux phénomènes climatiques**

Le changement climatique est le changement du type de météo moyen ou de climat sur une période donnée. Le changement se manifeste le plus clairement par une augmentation ou une diminution de la température moyenne, des changements de circulation atmosphérique et de cycle de l'eau et, par voie de conséquence, de la couverture nuageuse et de la quantité de précipitations sur Terre.

Le climat change, les effets de ce changement se font déjà sentir, ici et ailleurs. Ces conséquences n'auront pas partout la même ampleur. Mais une chose est sûre : les populations déjà vulnérables des pays en développement en subiront les effets les plus importants.

**Les conséquences du changement climatiques sont multiples et peuvent impacter le projet via son environnement, en particulier des phénomènes climatiques extrêmes comme des tempêtes, sécheresses, des précipitations abondantes... arrivent de plus en plus fréquemment.**

Afin d'assurer la pérennité de l'opération il est donc primordial que les occurrences et aléas liés à ces phénomènes soient anticipés pour la conception des aménagements et bâtiments.

### **MESURES D'EVITEMENT**

*- Les études géotechniques menées pour la construction des bâtiments garantissent la prise en compte de normes de construction adaptées et l'anticipation de phénomènes extrêmes : les bâtiments seront ainsi adaptés à la portance du sol, au risque lié aux argiles, aux phénomènes de vents extrêmes ;*

*- La conception des systèmes de gestion des eaux pluviales tient compte de phénomènes pluvieux extrêmes pour le dimensionnement et le type de système retenu ;*

*- Les espèces qui composent les espaces extérieurs du projet seront adaptées au climat local et à ses évolutions ;*

Afin **d'anticiper les potentiels inconforts et sensibilités liées aux conditions climatiques (surchauffes notamment)** les conditions climatiques sont appréhendées par les équipes de conception de manière à trouver les solutions techniques ou architecturales adaptées.

### **MESURE D'AMELIORATION**

*L'ensemble des constructions sont conçues afin de maximiser les apports naturels (lumière, chaleur) permettant de réduire les besoins énergétiques du projet.*

*Une attention particulière sera apportée à la maîtrise des phénomènes de surchauffe dans les espaces intérieurs, et il sera mis en place des solutions permettant d'assurer le confort thermique intérieur des usagers (vitrages avec un facteur solaire adapté, dispositifs d'occultation...).*

*Si des besoins en rafraîchissement sont identifiés, des solutions vertueuses seront étudiées en priorité (ventilation naturelle) afin d'éviter le recours à la climatisation.*

## B. Incidence sur le changement climatique

### ❖ Emissions de gaz à effets de serre (GES)

Le déroulement et le développement des activités humaines contribuent à l'accroissement du phénomène naturel d'effet de serre. La conséquence est notamment une augmentation globale de la température à la surface du globe et un risque d'importants changements climatiques sur la planète.

Les principaux postes d'émissions de GES générés par l'opération seront :

- Les consommations énergétiques des bâtiments,
- Les déplacements domicile/travail du personnel et les flux de la clientèle,
- Le trafic des poids lourds au cœur de l'activité logistique et les livraisons de la zone commerciale ;

### MESURES DE REDUCTION

#### Réduction des consommations énergétiques

Les bâtiments créés iront au-delà des prescriptions de la Réglementation thermique 2012, et iront pour certains bâtiments la RT 2020 dont le principal objectif est de ramener la performance énergétique de tous les bâtiments construits après 2020 à un niveau passif.

L'opération est basée sur une conception réduisant au maximum les besoins des futures constructions : architecture bioclimatique favorisant les apports naturels, conception technique limitant les déperdition...

La mise en œuvre de panneaux photovoltaïque en toiture permettra de produire localement l'électricité nécessaire au projet.

#### Réduction du trafic automobile

Pour réduire les émissions de GES, il s'agit principalement de limiter les émissions de dioxyde de carbone (qui provient de la combustion de combustibles fossiles). En ce sens, le projet prévoit :

- de favoriser l'utilisation des modes doux (marches, vélo), le covoiturage et l'utilisation des transports en commun,
- de participer à la décarbonisation du parc roulant : mise à disposition de places pouvant être équipées pour des véhicules électriques/hybrides dans les parkings.

Concernant les consommations énergétiques, leur impact sur les émissions de gaz à effet de serre issus de la production d'électricité a été évalué pour le projet logistique via la méthode Bilan Carbone® de l'ADEME.

Le tableau ci-dessous présente les consommations énergétiques du bâtiment logistique en cas de mise en œuvre uniquement des dispositions constructives réglementaires répondant à la RT 2012 ainsi que ses émissions GES associées

Terra Nobilis BONNEVAL niveau réglementaire RT 2012				
	Tot kWh	kWh/m <sup>2</sup>	Eq CO <sub>2</sub> kg eq CO <sub>2</sub> /kWh	TOT CO <sub>2</sub> t eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Chauffage	1 196 779	29,92	0,037	0,001
Local de charge	1 704 274	42,61	0,052	0,002
Eclairage	7 195 825	179,90	0,080	0,014
Auxiliaires/autres	4 544 732	113,62	0,052	0,006
Eau chaude	598 400	14,96	0,052	0,001
Tot /m <sup>2</sup>	381	366		0,024
m <sup>2</sup>	40 000		40 000	
Total/an	14 641 610			976

Figure 173 - Consommations énergétiques et émissions GES du bâtiment en cas de mise en œuvre des dispositions constructives RT 2012

Le tableau ci-après présente les consommations énergétiques des bâtiments engendrées par la mise en œuvre des dispositions constructives relevant de la certification BREEAM.

Terra Nobilis BONNEVAL après mise en place de mesure de réduction de consommation				
	Tot kWh	kWh/m <sup>2</sup>	Eq CO <sub>2</sub> kg eq CO <sub>2</sub> /kWh	TOT CO <sub>2</sub> t eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Chauffage	632 000	15,80	0,026	0,000
Local de charge	900 000	22,50	0,052	0,001
Eclairage	3 800 000	95,00	0,048	0,005
Auxiliaires/autres	2 400 000	60,00	0,052	0,003
Eau chaude	316 000	7,90	0,052	0,000
Tot /m <sup>2</sup>	201,200	201		0,010
m <sup>2</sup>	40 000		40 000	
Total/an	7 732 000			387

Figure 174 - Consommations énergétiques du bâtiment et émissions GES associées en cas de mise en œuvre des dispositions relevant de la certification BREEAM

Au total les émissions de gaz à effet de serre liés au bâtiment avec la mise en œuvre des dispositions relevant de la certification BREEAM sont estimées à 387 t eqCO<sub>2</sub>/an, ce qui présente un impact modéré sur le climat. **Ces émissions sont divisées par 2,5 par rapport à un bâtiment avec uniquement la mise en œuvre des dispositions constructives de la RT 2012.**

**Phénomène d'îlot de chaleur urbain**

L'îlot de chaleur urbain (ICU) se matérialise par des températures de l'air plus élevées dans une zone urbaine dense que dans son environnement péri-urbain et rural.

Les surfaces minéralisées absorbent la chaleur pendant la journée pour la redistribuer dans l'atmosphère durant la nuit. Cela contribue à augmenter la température, les matériaux pouvant atteindre une température de 80°C.

**L'opération prévoit l'implantation de bâtiments et de voiries sur des parcelles agricoles. Elle aura donc un impact sur le phénomène d'îlot de chaleur.**

**MESURES DE REDUCTION**

La mise en place de secteurs végétalisés à proximité des surfaces minéralisées permet de diminuer localement l'effet de chaleur en été, notamment par la création de secteurs ombragés.

Conformément aux articles Ux9 et 1AUx9 du PLU de Bonneval, l'emprise au sol des constructions sera inférieure à 60% de la superficie du terrain

Les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales du site seront des surfaces infiltrantes végétalisées. Les espaces verts, le bassin et les noues d'infiltration représenteront une surface cumulée d'environ 12 600m<sup>2</sup> soit plus de 7% des terrains.

Les projets sont adaptés pour limiter au maximum l'imperméabilisation et les surfaces minérales.

Par ailleurs, certaines surfaces aménagées seront maintenues infiltrantes (parking VL, voie pompiers) permettant ainsi de réduire localement l'effet îlot de chaleur.

A titre d'information, le bilan des surfaces projetées dans le cadre du projet est fourni ci-dessous :

Parcelles		Commerces	Logistique	Activités	TOTAUX
Surface totale parcelle	m2	45 881	96 237	21 195	163 313
Surface plantée totale	m2	6 690	31 581	7 490	45 761
<i>Dont</i>					
Pelouses et prairies	m2	1 673	13 420	2 700	17 793
Espaces empierrés	m2	0	1 180	-	1 180
Noues infiltrantes	m2	-	5 395	430	5 825
Fouffrés arbustifs	m2	5 018	4 566	1 660	11 244
Bosquets arborés	m2	1 710	7 020	2 700	11 430
Arbres	unités	102	196	115	413
Bassin rétention	m2		1 002	-	1 002



## 5.2 EFFETS SUR LE MILIEU AQUATIQUE EN EXPLOITATION

*Nota : La ZA a fait l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau dont les dispositions sont suivies dans le cadre de l'aménagement des parcelles.*

### 5.2.1 ASSAINISSEMENT ET GESTION DES EAUX

Dans le cadre de la construction de la ZAC La Louvèterie, la Communauté de Commune du BONNEVALAIS a réalisé l'ensemble des parties publiques (voiries, stationnements, trottoirs, ...) ainsi que l'ensemble des réseaux d'assainissement (EP et EU) et divers (HTA, BT, FT, GAZ, EAU POTABLE, Sécurité Incendie, ...) avec différents points d'attentes en limite de parcelles privées.

**L'opération prévoit le raccordement des différents projets aux réseaux présents sur la Zone Artisanale. Les trois projets engendreront des rejets (eaux usées, eaux pluviales...)**

**Les eaux usées rejoindront ensuite la station d'épuration de Bonneval, dont la capacité nominale (7 000 équivalents habitants) permet de recevoir les effluents supplémentaires générés par le site en projet. En effet le dimensionnement de cette STEP tient compte d'une charge de pollution générée par la zone d'activités de la Louvèterie d'environ 2 200EH.**

#### **MESURES D'AMELIORATION**

*L'ensemble des concessionnaires concernés sont consultés et associé à la conception afin d'étudier conjointement les besoins et les incidences du projet au regard des capacités de chaque réseau.*

*Les dispositions prévues par le DLE, le règlement de la ZA et plus largement les règlements et bonnes pratiques applicables seront respectées pour tous les projets.*

*Il est notamment imposé aux acquéreurs des terrains de respecter :*

- Le coefficient d'imperméabilisation fixé à 70% à l'intérieur de chaque parcelle,
- L'exutoire naturel des eaux de ruissellements même en cas de modification de la topographie,
- Un traitement avant rejet des eaux, lequel sera adapté en fonction de l'activité ;

#### **PRINCIPES RETENUS POUR LE SECTEUR ARTISANAT**

L'assainissement de toute la parcelle sera de type séparatif.

#### **Assainissement EU / EV**

Les EU des bâtiments seront acheminées vers un regard de branchement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 posés par l'aménageur.

Les réseaux seront conformes au règlement d'assainissement local et au Dossier Loi sur l'eau de la ZA.

#### **Assainissement EP**

La ZA existante a fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau (DLE) réalisé par la Communauté de Commune du BONNEVALAIS. Le projet respecte les préconisations de ce DLE en matière de gestion des eaux pluviales (EP) mais également les dispositions du règlement d'assainissement.

Le DLE de la ZAC n'impose pas de gestion des EP à la parcelle : celles-ci seront récupérées et dirigées directement dans les ouvrages publics (noues, fossés, regards EP en attente) en limite de propriété.

Le DLE impose en revanche de traiter les EP des voiries, stationnement, (hors toitures) par la mise en œuvre d'un séparateur à hydrocarbure en amont du rejet/raccordement public. C'est pourquoi, il sera mis en place deux types de réseaux:

- Un pour les EP des toitures, non polluées, qui transiteront par des cuves de récupération. Les EP des bâtiments seront acheminées vers plusieurs ouvrages publics (noues, fossés, regards EP en attente) directement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 réalisés par l'aménageur sans transiter par un séparateur à hydrocarbure.
- Un pour les EP des voiries/stationnements/trottoirs, polluées, qui transiteront par un séparateur à hydrocarbure avant d'être acheminées vers un ouvrage public (noue, fossé, regard EP en attente) directement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 réalisés par l'aménageur.

**SECTEUR LOGISTIQUE****Eaux usées**

Les eaux usées seront collectées de manière séparative vis-à-vis des eaux pluviales. Les eaux usées du site seront collectées par le réseau communal.

Les eaux usées rejoindront ensuite la station d'épuration de Bonneval, dont la capacité nominale (7.000 équivalents habitants) permet de recevoir les effluents supplémentaires générés par le site en projet, où elles subiront plusieurs phases de traitement avant leur rejet en milieu naturel. En effet, un.e employé.e représente en moyenne 0,3 EH. Le site produit ainsi environ 78 EH/j. Avec une charge actuelle maximale de 3 907 EH, la station d'épuration de Bonneval sera suffisamment dimensionnée pour recevoir les eaux usées du site.

Les eaux usées du site seront constituées uniquement par des eaux sanitaires.

Les volumes mis en jeu, 8,5 m<sup>3</sup>/j, ne sont pas susceptibles de créer un impact notable sur la station d'épuration.

**Eaux pluviales**

Le principe général retenu est d'assurer le tamponnement d'un volume de pluie de retour 10 ans sur le site conformément à l'arrêté loi sur l'eau de la zone.

Le confinement des eaux d'extinction et le tamponnement des eaux pluviales seront mixés dans un premier bassin étanche en cascade avec un second bassin naturel infiltrant et présentant un exutoire au réseau de fossés de la zone d'activités.

Une vanne sera positionnée entre le bassin de confinement étanche et le bassin d'infiltration.

Les eaux de voiries PL transiteront dans le bassin étanche avant de rejoindre le bassin d'infiltration. Elles seront traitées par séparateur hydrocarbures entre les deux bassins.

Le séparateur garantira une teneur maximale de 10 mg/L en hydrocarbures. Il collectera les surfaces de voiries PL. Le séparateur sera équipé d'un by-pass calibré pour traiter 20 % de la pluie décennale.

Les eaux de toitures seront dirigées directement vers des noues d'infiltration dont les trop-pleins rejoindront le bassin d'infiltration du site.

Les eaux pluviales des voiries VL seront infiltrées directement au droit des places de parking végétalisées ou au niveau des noues d'infiltration dont les trop-pleins rejoindront également le bassin d'infiltration du site. Ceci permettra aux eaux pluviales très faiblement polluées en hydrocarbures de rejoindre directement la nappe.

Les eaux pluviales collectées sur le site logistique et qui n'auront pas été infiltrées au droit du bassin ou des noues du site seront dirigées vers le réseau de fossés de la zone d'activités.

D'après le dossier Loi sur l'Eau de la zone d'activités, les fossés qui maillent la zone et qui longent notamment le futur site logistique rejoignent ensuite un bassin de tamponnement créé à l'échelle de la zone d'activités, ce bassin (BR3) se rejette ensuite dans Le Loir.

L'exutoire de rejet des eaux pluviales du site est donc le milieu naturel.

L'Arrêté d'autorisation de la zone d'activités stipule que « les ouvrages de collecte et de régulation des eaux de ruissellement [doivent être dimensionnés] pour l'événement pluvieux le plus pénalisant de période de retour 10 ans. »

Par ailleurs, le dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau de 2006 pour la zone d'activités indique que le bassin de tamponnement de la zone d'activités concerné par le projet logistique (BR3) a été dimensionné pour une pluie décennale et un débit de fuite de 1 l/s/ha.

Le site est implanté sur le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 est entré en vigueur le 04/04/2022. Celui-ci impose pour un rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel, un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.

Le débit de fuite choisi pour le dimensionnement du volume d'orage à tamponner sur le site est le plus contraignant soit 1 l/s/ha, pour une pluie décennale.

Le bilan des surfaces considérées pour le projet est le suivant :

Zones	Surfaces
Emprise au sol bâtiments	40 420 m <sup>2</sup>
Voiries, dalles béton, trottoirs, bassin étanche	17 459 m <sup>2</sup>
<b>Surface imperméabilisée totale</b>	<b>57 879 m<sup>2</sup> (60,1 %)</b>
<b>Espaces verts, zones infiltrantes</b>	<b>38 359 m<sup>2</sup> (39,9 %)</b>
<b>Surface totale</b>	<b>96 238 m<sup>2</sup></b>

Le **volume d'orage pour une pluie décennale** a été calculé selon la méthode des pluies en utilisant les coefficients de Montana suivants, pris pour la station météo de Chartres :  $a = 6,78$  et  $b = 0,704$ . Dans un souci de majoration des résultats, le coefficient d'infiltration n'a pas été pris en compte.

Ainsi le volume à compenser pour une pluie décennale est de 2 312 m<sup>3</sup>.

Ce volume sera tamponné en partie dans le bassin étanche de 1 660 m<sup>3</sup> et dans le bassin d'infiltration d'un volume minimum de 652 m<sup>3</sup>. Des limiteurs de débit seront mis en place en sortie de ces 2 bassins et calibrés à 1 l/s/ha, soit pour le bassin étanche 1,20 l/s et pour le bassin d'infiltration : 9,32 l/s

Comme vu précédemment, il est demandé réglementairement de maîtriser les rejets d'eaux pluviales pour une pluie de retour 10 ans. Cependant, **une pluie de retour 100 ans n'est pas à exclure**, notamment en raison de l'intensification du dérèglement climatique, provoquant, en tendance, une augmentation des phénomènes météo extrêmes. Par conséquent, il est important d'avoir une idée du comportement hydraulique de l'installation dans une telle situation.

Pour se faire, l'ensemble des éléments liés à la gestion des eaux sont ici pris :

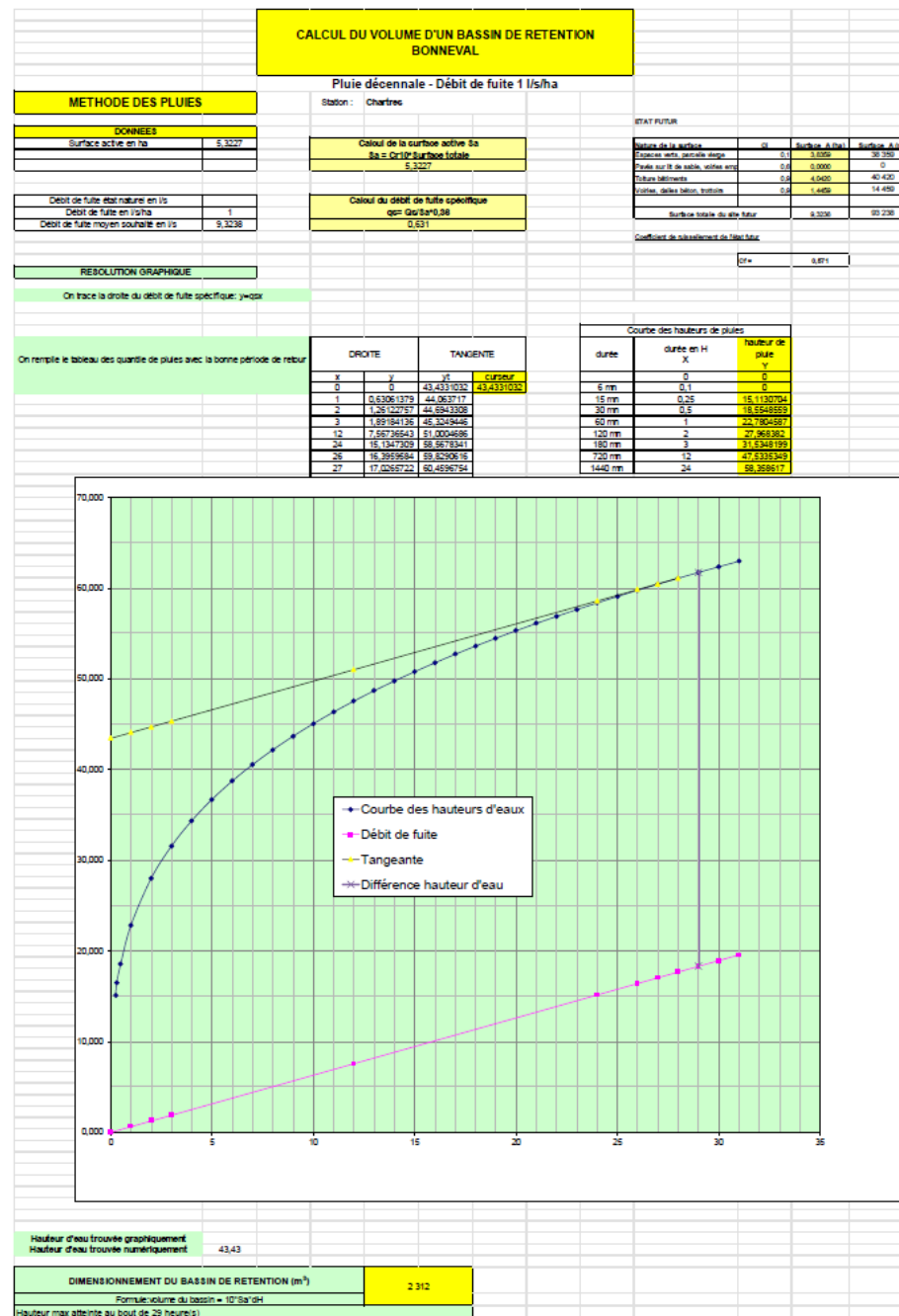
- Infiltration du bassin perméable et des noues,
- Marges de sécurité des bassins de l'ordre de 50 cm,
- Volume d'eau stockable dans les canalisations, dans les quais et sur la voirie.

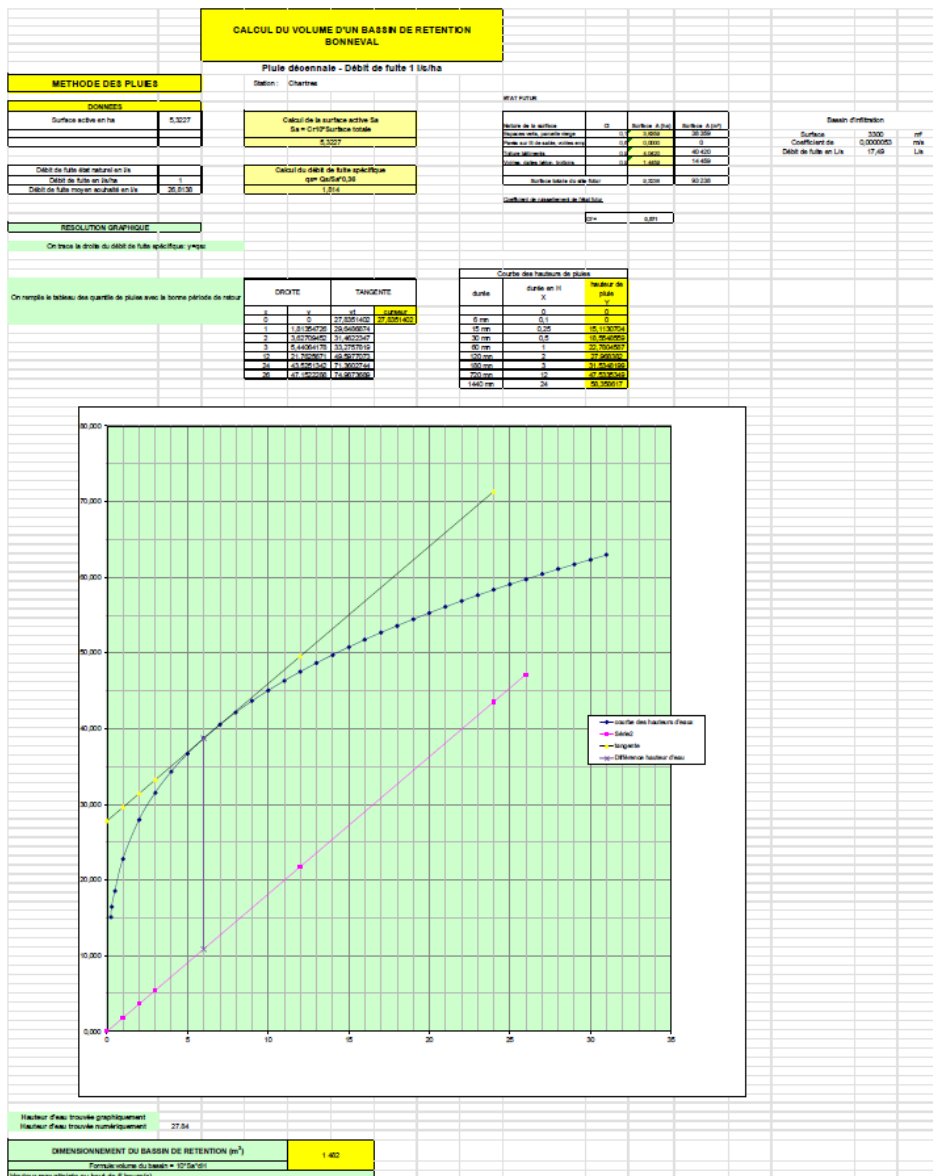
Les essais de perméabilité réalisés sur le site ont révélé un coefficient de perméabilité minimal de l'ordre de  $5,3 \times 10^{-6}$  m/s.

Classiquement, il est admis que le rapport d'une pluie centennale sur une pluie décennale est de l'ordre de 1,6. Dans le cas présent, en prenant une pluie décennale et une surface de noues à l'arrière du bâtiment de 1 015 m<sup>2</sup> ainsi que l'infiltration du grand bassin perméable (2 285 m<sup>2</sup>) et de ces noues, soit une surface d'infiltration de 3 300 m<sup>2</sup>, le volume à contenir est de 1 482 m<sup>3</sup>, soit 2 371 m<sup>3</sup> pour une pluie centennale.

Il est prévu une profondeur moyenne des noues de l'ordre de 30 cm, soit 305 m<sup>3</sup> mobilisables.

Avec un volume total mobilisable de  $1\ 660 + 652 + 305 = 2\ 617$  m<sup>3</sup> en cas de pluie centennale, le site est correctement dimensionné pour éviter tout déversement extérieur d'eaux pluviales. A noter également que des bassins paysagers complémentaires seront également créés sur le site, ils permettront l'infiltration directe des eaux de pluies (bassins non-alimentés par les réseaux de collecte des EP).





**Volume du bassin de rétention**

D'après le besoin calculé ci-dessus, le volume d'eaux d'extinction à confiner sur le site est calculé comme suit :

		Commentaires	
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat D9 (m³)	900
			+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume de la réserve (m³)	600
			+
	Rideau d'eau	Besoins * 90min (m³)	0
			+
	RIA	A négliger	0
			+
	Mousse HF et MF	Débit * temps de noyage (m³)	0
		+	
		Débit * temps de fonctionnement requis (m³)	0
		+	
		Débit * temps de fonctionnement requis (m³)	0
		+	
Volumes d'eau liés aux intempéries	14 005 m²	10 l/m² de surface (m³)	140
			+
Présence de stocks liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume (m³)	0
			=
Volume à mettre en rétention (m³)			<b>1 640</b>

Figure 3 : Dimensionnement D9A

Ainsi un volume utile de rétention de 1 640 m3 sera assuré au niveau du bassin étanche créé sur le site.

Sa mise en rétention sera assurée par une vanne de barrage automatique et manuelle placée en sortie du bassin étanche.

## 5.2.2 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

**Le projet ne nécessite aucun prélèvement direct sur la nappe.**

Dans le cadre de la construction de la ZA La Louvèterie, la Communauté de Commune du BONNEVALAIS a réalisé l'ensemble des parties publiques (voiries, stationnements, trottoirs, ...) ainsi que l'ensemble des réseaux d'assainissement (EP et EU) et divers (HTA, BT, FT, GAZ, EAU POTABLE, Sécurité Incendie, ...) avec différents points d'attentes en limite de parcelles privées.

**La desserte des projets sera donc assurée directement via le réseau d'eau potable disponible au niveau des parcelles.**

### **MESURE D'AMELIORATION**

*Des disconnecteurs seront mis en place au niveau des alimentations en eau potable des bâtiments depuis le réseau public d'adduction afin d'éviter les retours dans les réseaux.*

L'activité logistique, **les activités artisanales et les commerces classiques ne nécessiteront qu'une consommation faible d'eau potable** liée à :

- Les sanitaires du personnel / public ;
- La défense incendie ;
- L'entretien éventuel des espaces verts ;
- L'entretien des locaux ;

Concernant le bâtiment logistique, le taux d'occupation du site par jour est estimé à 170 équivalents temps plein. Partant sur une hypothèse de consommation de 50 l/j/personne, on obtient une consommation supplémentaire estimée de 8,5 m<sup>3</sup>/j, soit 2 210 m<sup>3</sup> par an (260 jours ouvrables).

Les **consommations des activités de restauration ou de l'hôtel pourront être plus importantes**, mais comme pour le reste des projets, elles seront largement réduites et maîtrisées grâce à l'application de bonnes pratiques.

### **MESURE DE REDUCTION**

*Afin de limiter les besoins en eau potable du projet global et dans un souci de préservation de la ressource :*

- Les consommations des constructions seront limitées via des systèmes hydro-économiques (équipements sanitaires, systèmes de détection de fuite, électrovannes...) et des solutions permettant le suivi et le monitoring des consommations seront mises en place (compteurs reliés à une GTB, systèmes d'alarme...);
- Les espèces plantées ne nécessiteront pas d'arrosage autre que les précipitations. En cas d'arrosage, celui-ci sera préférentiellement réalisé avec des eaux pluviales récupérées à cet effet.

## 5.3 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL EN EXPLOITATION

L'expertise écologique a permis de mettre en avant différentes sensibilités ou potentialités pour les parcelles :

- **La proximité avec différentes ZNIEFF ou sites NATURA 2000** rappelant la sensibilité de certaines composantes naturelles alentours ;
- **L'articulation avec les composantes de la trame verte et bleue Centre-Val-de-Loire** : les parcelles jouxtent le bois de la Louveterie (réservoir de biodiversité) vers lequel convergent différents corridors, dont ceux associés aux milieux ouverts que l'on retrouve actuellement sur les parcelles
- **Les habitats** actuellement présents sur site sont **communs en milieu rural, et peu favorables pour l'accueil de la faune et d'une flore diversifiée**. Ils n'en sont pas moins **intéressants pour les espèces liées aux milieux ouverts**. La zone remaniée par les fouilles archéologiques, la friche rudérale, les noues et les bandes enherbées sont les habitats les plus favorables à la biodiversité.
- **L'avifaune présente un enjeu particulier**, une partie du site ayant notamment été utilisée pour la nidification de l'Œdicnème criard. Toutefois, **les milieux rencontrés sur les sites évoluent désormais vers des habitats moins favorables pour ce taxon et cette espèce**.

L'ambition des porteurs de projet d'une amélioration de la biodiversité à l'échelle des parcelles a guidé **le projet paysager développé pour l'opération, qui doit participer à renforcer l'articulation des parcelles avec les composantes de la trame verte et bleue**.

L'opération prévoit l'aménagement de parcelles agricoles pour l'implantation d'activités économiques (commerces, plateforme logistique, artisanat), **susceptible d'avoir un impact sur les milieux naturels en l'absence de mesures concernant l'intégration de la biodiversité au projet (perte d'habitats favorables, perturbation en exploitation...)**.

Au travers des aménagements mis en œuvre pour les projets, il s'agit ainsi **de retrouver des habitats pour les espèces qui utilisent actuellement le site, d'enrichir les milieux naturels présents sur les parcelles, de permettre une utilisation du site par une faune plus variée et de pérenniser la qualité écologique des parcelles**.

Différentes mesures écologiques (présentées ci-dessous) sont donc prévues dans le cadre du projet, celles-ci vont concerner d'une part la composition des espaces extérieurs des projets, et d'autre part la gestion de ces espaces.

### MESURES DE REDUCTION

#### **Création d'un habitat favorable à la nidification de l'Œdicnème criard**

*Cette mesure a pour but de créer au sein de l'aménagement paysager de l'opération, l'insertion d'une zone favorable à l'accueil de l'espèce.*

*Il s'agit de recréer un habitat sans végétation arbustive ou arborée, légèrement empierré. Cet habitat devra être de préférence d'un seul tenant et peu fréquenté afin d'éviter le dérangement de l'espèce le cas échéant.*

#### **Création de milieux arbustifs et arborés pour former des corridors écologiques**

*Dans le cadre de l'opération, il est souhaité le déploiement des continuités écologiques à l'échelle locale. En accord avec l'environnement proche du site, il est prévu la création de corridors (haies, fourrés...) et d'espaces relais par l'implantation de bosquet, fourrés... Ces continuités vont permettre de faciliter le déplacement de la faune forestière vers d'autres espaces relais.*

#### **Création de pelouses et prairies favorables à la flore patrimoniale, aux insectes et à l'avifaune en transit**

*Favorisant l'accomplissement de tout ou partie du cycle de vie des espèces, la création de milieu ouvert permettra l'accueil de l'entomofaune ou encore l'alimentation de l'avifaune.*

*La majorité des espaces ouverts sera occupée par de la prairie, ce qui permettra une articulation avec les nombreux espaces ouverts de « type prairie » présents à proximité.*

*Les espaces prairiaux sur le site serviront d'espaces relais ou de zone de transit.*

*Le cortège de la prairie s'inspirera des espèces floristiques observées au cours de l'expertise.*

#### **Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**

*Le projet prévoit la préservation et la création de plusieurs aménagements écologiques. Pour s'assurer que ces habitats seront fonctionnels pour la faune nocturne, aucun luminaire ne devra les éclairer.*

*Une réflexion sera menée dans le cadre de l'implantation des luminaires afin de limiter au maximum les éclairages aux seules emprises bâties. En complément, l'orientation, la couleur, l'intensité et la période seront étudiés pour limiter la pollution lumineuse.*

**MESURES DE REDUCTION (suite)****Mise en place de clôtures perméables**

Véritable obstacle aux déplacements de la faune, les clôtures fragmentent les espaces et perturbent l'accomplissement du cycle de vie des espèces. Ne pouvant exclure l'enclosure de l'opération par la nature des activités projetées sur site, les clôtures ne seront pas opaques et semi-enterrées pour favoriser la perméabilité du dispositif pour la faune.

**Installation de dispositifs anticollision**

Afin de réduire le risque de collision de l'avifaune sur le bâti, des dispositifs de vitrophanies seront implantés sur les grandes surfaces vitrées le cas échéant. Un écologue pourra être consulté afin d'étudier les cas dans lesquels un dispositif doit être mis en place.

**MESURES D'AMELIORATION****Création de continuités bleues**

Afin de réaliser une connexion avec les ouvrages (bassins, noues) présents sur le secteur, l'aménagement paysager de l'ensemble des projets intègre des éléments hydrauliques (bassins de rétention, noues infiltrantes) qui seront végétalisées avec des espèces locales.

**Gestion différenciée et raisonnée des aménagements écologiques**

Afin de garantir la fonctionnalité des milieux écologiques sur le long terme, le gestionnaire mettra en œuvre une gestion différenciée des milieux prairiaux avec fauche exportatrice. De même le milieu nu favorable à l'œdicnème criard devra se maintenir dans l'état demandé afin de garantir les conditions d'accueil de ce dernier.

Quant à la taille des arbres et arbustes plantés sur le périmètre de l'opération, il est rappelé que l'entretien sera effectué en dehors des périodes de reproduction et de nidification de l'avifaune (hors avril à août inclus).

Enfin, la gestion des espaces sera réalisée en s'assurant de l'absence de produits phytosanitaires.

**Création d'espaces relais et de refuges pour la faune locale**

Les aménagements paysagers vont comporter des zones écologiques pour favoriser la présence de la faune locale. En dehors de la zone logistique, il sera prévu le déploiement de milieux multistrates (arborés, arbustifs et herbacés).

En complément, des refuges naturels et artificiels vont être mis en place pour proposer des sites de reproduction et de nidification de type gîtes, nichoirs, tas de bois et pierriers.

**MESURE DE SUIVI****Suivi post-livraison par un ingénieur écologue**

Un suivi naturaliste sera réalisé pour donner suite à la livraison du projet afin de s'assurer que les nouveaux aménagements écologiques sont bien fonctionnels pour la faune locale. Cette nouvelle étude va permettre d'évaluer si les nouveaux aménagements écologiques accueillent la faune présente auparavant et éventuellement de nouvelles espèces.

A noter que les espèces de la palette végétale seront composées en grande majorité d'espèces indigènes. Plusieurs espèces comporteront la marque "Végétal Local" afin de s'assurer que les espèces indigènes seront fonctionnelles pour la faune locale.

### 5.3.1 FOCUS SUR L'AVIFAUNE PROTEGEE

L'expertise écologique a mis en évidence la présence d'un couple nicheur d'Œdicnème criard sur le secteur des anciennes fouilles archéologiques.

*Même si la zone est remise en culture et n'est donc plus favorable pour l'espèce, les aménagements éco paysagers de la zone de projet comporteront des milieux favorables à la nidification de l'Œdicnème criard (Pelouse rase avec une végétation clairsemée et un substrat minéral) en connexion avec les cultures agricoles alentours dont celles en jachère constituent elles aussi des sites de nidification potentiels pour l'espèce.*

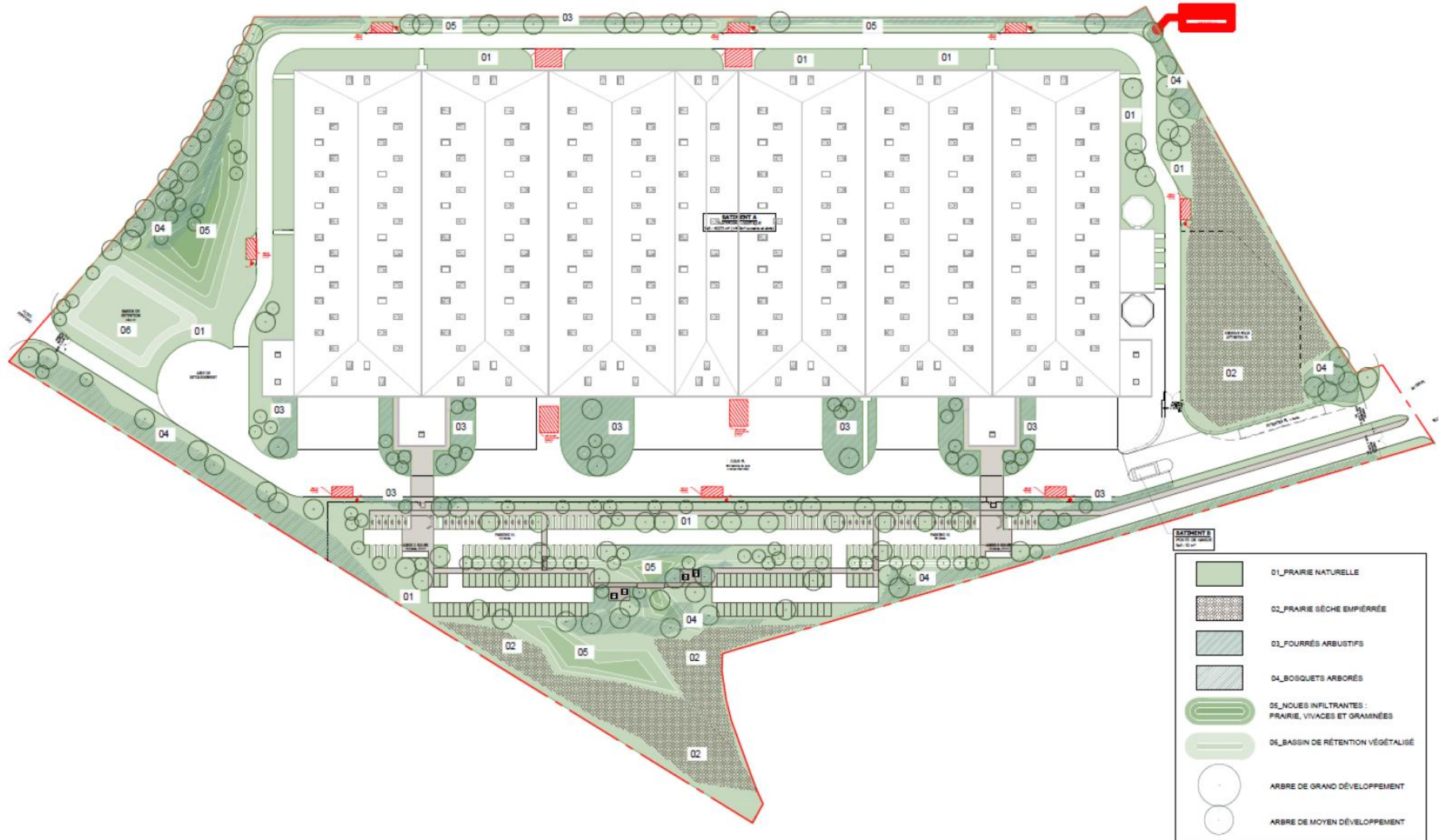
*Les espaces aménagés pour l'Œdicnème criard seront des zones de quiétude dont une partie sera située à l'écart des espaces fréquentés par les véhicules.*

Le plan paysager a fait l'objet de modifications afin d'intégrer des milieux favorables à l'Œdicnème criard et des prairies champêtres favorables aux insectes et à l'alimentation de l'avifaune et des chiroptères.

Des haies champêtres et des fourrés arbustifs vont améliorer les continuités existantes et favoriser le transit de la faune à travers la zone de projet.

Surfaces végétales		
Parcelles	Surfaces	Typologie
Surface totale de la parcelle	96 237 m <sup>2</sup>	
Surface totale plantée	31 581 m <sup>2</sup>	
Dont		
<b>Pelouses et Prairies</b>	<b>12 726 m<sup>2</sup></b>	<b>1</b>
<b>Espaces empierrés</b>	<b>6 320 m<sup>2</sup></b>	<b>2</b>
<b>Neuves infiltrantes</b>	<b>4 380 m<sup>2</sup></b>	<b>3</b>
<b>Fourrés arbustifs</b>	<b>4 350 m<sup>2</sup></b>	<b>4</b>
<b>Bosquets arborés</b>	<b>3 805 m<sup>2</sup></b>	<b>5</b>
Arbres	196 unités	
Bassin de rétention	1 002 m <sup>2</sup>	













<b>R1</b>	<b>Création d'un habitat favorable à la nidification de l'Oedicnème criard</b>	Code guide Cerema ERC:  C1.1a
<b>Description</b>	<p>L'Oedicnème criard est une espèce patrimoniale classée à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La découverte de sa nidification sur l'emplacement des anciennes fouilles archéologiques implique donc un enjeu majeur qu'il convient d'intégrer dans le cadre de l'aménagement des futurs espaces verts du projet.</p> <p>Même si dans le secteur de la région Centre Val de Loire, l'Oedicnème criard niche dans les cultures basses, les espaces de friche et tout autre type de végétation sèche avec une strate basse et clairsemée. Les habitats mêlant un substrat constitué de gravillons et de sable constitue son habitat privilégié.</p> <p>L'habitat typique de l'espèce reste cependant les pelouses sèches car la végétation reste basse en raison d'un substrat peu favorable pour la flore haute. Les milieux secs avec notamment la présence de cailloux vont permettre à l'Oedicnème criard de constituer des sites de nidification favorables. Les photos ci-dessous permettent d'illustrer les habitats qui seront reconstitués dans le cadre du projet.</p> <p>Une étude des milieux secs a été réalisée en région Centre par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (Beslin O., Pujol D., Causse G., Cordier J., Bressaud H. et Monticolo J., 2012. <i>Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre</i>. DREAL Centre, CBNBP Centre / MNHN, 113p) et a permis d'identifier trois végétations dans le secteur de Bonneval qui permettraient de créer des habitats favorables pour l'Oedicnème criard :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Avenula pratensis</i> – <i>Festucetum lemanii</i> (pelouse mésoxérophile) ;</li> <li>• <i>Orchido marionis</i> – <i>Helianthemum apennini</i> (pelouse sur calcaire) ;</li> <li>• <i>Prunello grandiflorae</i> – <i>Linnetum suffruticosi</i> (pelouse calcicole mésophile).</li> </ul> <p>Voici quelques espèces inféodées aux pelouses sèches calcicoles qui pourraient intégrer la palette végétale de l'habitat prévu pour l'Oedicnème criard : Silène conique, Fétuques, Scille d'automne, Armérie des sables, Armoise champêtre, Hippocrépide à toupet, Koélérie du Valais, Brome érigé, Globulaire commune, Blackstonie perfoliée, Cardoncelle molle.</p>	
		


<b>Objectif</b>	Recréer un habitat typique pour une espèce patrimoniale, l'Oedicnème criard, plus favorable que l'ancien secteur des fouilles archéologiques qui est en train d'être colonisé par une végétation spontanée.
<b>Éléments concernés</b>	Les futurs aménagements éco paysagers de la zone de projet.
<b>Période de réalisation</b>	Pendant la phase chantier puis mise en place d'une gestion écologique pendant la phase exploitation afin d'assurer la pérennité de l'habitat.

<b>R2</b>	<b>Création de milieux arbustifs et arborés pour former des corridors écologiques</b>	Code guide Cerema ERC:  C1.1a																																																						
<b>Descriptio n</b>	Plusieurs fourrés arbustifs sont présents dans un secteur proche au Sud-Ouest du site et une haie champêtre est identifiée au Nord-Ouest ainsi qu'un boisement en bordure de la zone de projet. Une vaste étendue de cultures agricoles au niveau de la zone de projet et aux abords fractionnent le paysage et aucune continuités écologiques ne permet le déplacement de la faune dans le paysage.																																																							
	Dans le cadre des aménagements écopaysagers, il est prévu de planter des arbres et des arbustes afin de constituer des continuités linéaires de type haie champêtre avec une majorité d'espèces locales, ainsi que des corridors sous forme de pas japonais avec la présence de fourrés arbustifs qui représenteront des zones de transit et de nidification pour certaines espèces d'oiseaux.																																																							
	Les fourrés et la haie champêtre présents à proximité accueillent actuellement plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Voici quelques espèces indigènes qui pourront constituer les milieux arborés et arbustifs :																																																							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f9cb9c;">Arbres locaux du Centre-Val de Loire</th> <th style="background-color: #f9cb9c;">Arbustes locaux du Centre-Val de Loire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)</td> <td>Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>)</td> </tr> <tr> <td>Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>)</td> <td>Aubépine à deux styles (<i>Crataegus laevigata</i>)</td> </tr> <tr> <td>Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>)</td> <td>Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>)</td> </tr> <tr> <td>Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)</td> <td>Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)</td> </tr> <tr> <td>Charme (<i>Carpinus betulus</i>)</td> <td>Buis (<i>Buxus sempervirens</i>)</td> </tr> <tr> <td>Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)</td> <td>Camérisier à balais (<i>Lonicera xylosteum</i>)</td> </tr> <tr> <td>Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens</i>)</td> <td>Cerisier de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>)</td> </tr> <tr> <td>Cornier (<i>Sorbus domestica</i>)</td> <td>Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)</td> </tr> <tr> <td>Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>)</td> <td>Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)</td> </tr> <tr> <td>Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>)</td> <td>Groseiller à maquereau (<i>Ribes uva-crispa</i>)</td> </tr> <tr> <td>Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)</td> <td>Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)</td> </tr> <tr> <td>Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)</td> <td>Genévrier commun (<i>Juniperus communis</i>)</td> </tr> <tr> <td>Merisier (<i>Prunus avium</i>)</td> <td>Groseillier des Alpes (<i>Ribes alpinum</i>)</td> </tr> <tr> <td>Saule blanc (<i>Salix alba</i>)</td> <td>Groseillier rouge (<i>Ribes rubrum</i>)</td> </tr> <tr> <td>Tilleul à petites feuilles (<i>Tilia cordata</i>)</td> <td>Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>)</td> </tr> <tr> <td>Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>)</td> <td>Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>)</td> </tr> <tr> <td>Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>)</td> <td>Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)</td> </tr> <tr> <td>Tremble (<i>Populus tremula</i>)</td> <td>Noisetier, Coudrier (<i>Corylus avellana</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rosier des champs (<i>Rosa arvensis</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Saule marsault (<i>Salix caprea</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Viome lantane (<i>Viburnum lantana</i>)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Viome obier (<i>Viburnum opulus</i>)</td> </tr> </tbody> </table>	Arbres locaux du Centre-Val de Loire	Arbustes locaux du Centre-Val de Loire	Alisier torminal ( <i>Sorbus torminalis</i> )	Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> )	Bouleau verruqueux ( <i>Betula pendula</i> )	Aubépine à deux styles ( <i>Crataegus laevigata</i> )	Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	Aubépine à un style ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Aulne glutineux ( <i>Alnus glutinosa</i> )	Bourdaine ( <i>Frangula alnus</i> )	Charme ( <i>Carpinus betulus</i> )	Buis ( <i>Buxus sempervirens</i> )	Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )	Camérisier à balais ( <i>Lonicera xylosteum</i> )	Chêne pubescent ( <i>Quercus pubescens</i> )	Cerisier de Sainte-Lucie ( <i>Prunus mahaleb</i> )	Cornier ( <i>Sorbus domestica</i> )	Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> )	Frêne commun ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Genêt à balais ( <i>Cytisus scoparius</i> )	Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> )	Groseiller à maquereau ( <i>Ribes uva-crispa</i> )	Erable champêtre ( <i>Acer campestre</i> )	Fusain d'Europe ( <i>Euonymus europaeus</i> )	Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	Genévrier commun ( <i>Juniperus communis</i> )	Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	Groseillier des Alpes ( <i>Ribes alpinum</i> )	Saule blanc ( <i>Salix alba</i> )	Groseillier rouge ( <i>Ribes rubrum</i> )	Tilleul à petites feuilles ( <i>Tilia cordata</i> )	Nerprun purgatif ( <i>Rhamnus cathartica</i> )	Orme champêtre ( <i>Ulmus minor</i> )	Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> )	Tilleul à grandes feuilles ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	Houx ( <i>Ilex aquifolium</i> )	Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	Noisetier, Coudrier ( <i>Corylus avellana</i> )		Rosier des champs ( <i>Rosa arvensis</i> )		Saule cendré ( <i>Salix cinerea</i> )		Saule roux ( <i>Salix atrocinerea</i> )		Troène commun ( <i>Ligustrum vulgare</i> )		Saule marsault ( <i>Salix caprea</i> )		Sureau noir ( <i>Sambucus nigra</i> )		Viome lantane ( <i>Viburnum lantana</i> )		Viome obier ( <i>Viburnum opulus</i> )	
Arbres locaux du Centre-Val de Loire	Arbustes locaux du Centre-Val de Loire																																																							
Alisier torminal ( <i>Sorbus torminalis</i> )	Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> )																																																							
Bouleau verruqueux ( <i>Betula pendula</i> )	Aubépine à deux styles ( <i>Crataegus laevigata</i> )																																																							
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	Aubépine à un style ( <i>Crataegus monogyna</i> )																																																							
Aulne glutineux ( <i>Alnus glutinosa</i> )	Bourdaine ( <i>Frangula alnus</i> )																																																							
Charme ( <i>Carpinus betulus</i> )	Buis ( <i>Buxus sempervirens</i> )																																																							
Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )	Camérisier à balais ( <i>Lonicera xylosteum</i> )																																																							
Chêne pubescent ( <i>Quercus pubescens</i> )	Cerisier de Sainte-Lucie ( <i>Prunus mahaleb</i> )																																																							
Cornier ( <i>Sorbus domestica</i> )	Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> )																																																							
Frêne commun ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Genêt à balais ( <i>Cytisus scoparius</i> )																																																							
Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> )	Groseiller à maquereau ( <i>Ribes uva-crispa</i> )																																																							
Erable champêtre ( <i>Acer campestre</i> )	Fusain d'Europe ( <i>Euonymus europaeus</i> )																																																							
Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	Genévrier commun ( <i>Juniperus communis</i> )																																																							
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	Groseillier des Alpes ( <i>Ribes alpinum</i> )																																																							
Saule blanc ( <i>Salix alba</i> )	Groseillier rouge ( <i>Ribes rubrum</i> )																																																							
Tilleul à petites feuilles ( <i>Tilia cordata</i> )	Nerprun purgatif ( <i>Rhamnus cathartica</i> )																																																							
Orme champêtre ( <i>Ulmus minor</i> )	Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> )																																																							
Tilleul à grandes feuilles ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	Houx ( <i>Ilex aquifolium</i> )																																																							
Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	Noisetier, Coudrier ( <i>Corylus avellana</i> )																																																							
	Rosier des champs ( <i>Rosa arvensis</i> )																																																							
	Saule cendré ( <i>Salix cinerea</i> )																																																							
	Saule roux ( <i>Salix atrocinerea</i> )																																																							
	Troène commun ( <i>Ligustrum vulgare</i> )																																																							
	Saule marsault ( <i>Salix caprea</i> )																																																							
	Sureau noir ( <i>Sambucus nigra</i> )																																																							
	Viome lantane ( <i>Viburnum lantana</i> )																																																							
	Viome obier ( <i>Viburnum opulus</i> )																																																							

	<p>L'implantation de continuités vertes à travers le site vont permettre de relier plusieurs entités paysagères notamment le boisement, le bosquet et les fourrés arbustifs situés dans le paysage local. Les photos ci-dessous permettent d'illustrer les habitats prévus dans le cadre du projet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Fourrés arbustifs</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Haie champêtre</p>
<b>Objectif</b>	Constituer des continuités vertes à travers la zone de projet pour faciliter le transit de la faune et des sites de reproduction et de nidification
<b>Éléments concernés</b>	Aménagements écopaysagers du projet de type arbustif et arboré
<b>Période de réalisation</b>	Plantation des arbres et des arbustes pendant la phase chantier et gestion écologique de ces milieux en phase exploitation

<b>R3</b>	<b>Création de pelouses et de prairies favorables à la flore patrimoniale, aux insectes et à l'avifaune en transit</b>	Code guide Cerema ERC: C1.1a								
<b>Description</b>	<p>Les prospections réalisées sur la zone de projet et ses abords ont permis de recenser plusieurs habitats favorables notamment des pelouses au niveau des bandes enherbées autour des cultures agricoles ainsi que des espaces de prairies au niveau des massifs horticoles et en bordure des voies de circulation.</p> <p>Plusieurs espèces patrimoniales ont pu être identifiées notamment :</p> <table border="0"> <tr> <td>Chlore perfoliée (<i>Blackstonia perfoliata</i>), classée "Rare";</td> <td>Camomille sauvage (<i>Matricaria chamomilla</i>) classée « Assez rare » ;</td> </tr> <tr> <td>Héliotrope d'Europe (<i>Heliotropium europaeum</i>), classé « Rare » ;</td> <td>Tanaisie commune (<i>Tanacetum vulgare</i>) classée « Assez rare » ;</td> </tr> <tr> <td>Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>), classée « Rare » ;</td> <td>Torilis des champs (<i>Torilis arvensis</i>) classée « Assez rare » ;</td> </tr> <tr> <td>Cirse acaule (<i>Cirsium acaule</i>), classé "Assez rare" ;</td> <td>Molène bouillon-blanc (<i>Verbascum thapsus</i>), classé « Assez rare ».</td> </tr> </table> <p>En période de fructification, les graines de ces plantes vont être récoltées afin de les semer dans les prairies et les pelouses prévues sur la zone de projet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pelouse calcicole</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>Prairie champêtre</p> </div> </div>		Chlore perfoliée ( <i>Blackstonia perfoliata</i> ), classée "Rare";	Camomille sauvage ( <i>Matricaria chamomilla</i> ) classée « Assez rare » ;	Héliotrope d'Europe ( <i>Heliotropium europaeum</i> ), classé « Rare » ;	Tanaisie commune ( <i>Tanacetum vulgare</i> ) classée « Assez rare » ;	Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ), classée « Rare » ;	Torilis des champs ( <i>Torilis arvensis</i> ) classée « Assez rare » ;	Cirse acaule ( <i>Cirsium acaule</i> ), classé "Assez rare" ;	Molène bouillon-blanc ( <i>Verbascum thapsus</i> ), classé « Assez rare ».
Chlore perfoliée ( <i>Blackstonia perfoliata</i> ), classée "Rare";	Camomille sauvage ( <i>Matricaria chamomilla</i> ) classée « Assez rare » ;									
Héliotrope d'Europe ( <i>Heliotropium europaeum</i> ), classé « Rare » ;	Tanaisie commune ( <i>Tanacetum vulgare</i> ) classée « Assez rare » ;									
Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ), classée « Rare » ;	Torilis des champs ( <i>Torilis arvensis</i> ) classée « Assez rare » ;									
Cirse acaule ( <i>Cirsium acaule</i> ), classé "Assez rare" ;	Molène bouillon-blanc ( <i>Verbascum thapsus</i> ), classé « Assez rare ».									




<b>Objectif</b>	Restaurer des milieux ouverts favorables aux espèces floristiques patrimoniales identifiées dans la zone d'étude au cours de l'expertise écologique.
<b>Éléments concernés</b>	Les plantes patrimoniales observées sur la zone d'étude et les espaces de pelouses et de prairies prévues dans le cadre des aménagements écopaysagers du projet.
<b>Période de réalisation</b>	Semis des cortèges prairiaux en phase chantier et gestion écologique mise en place au cours de la phase exploitation

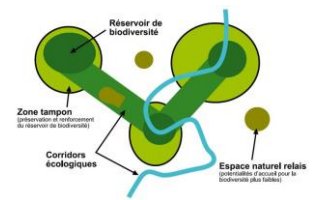
<b>R6</b>	<b>Mise en place de clôtures perméables</b>	Code guide Cerema ERC:  R1.2a
<b>Description</b>	<p>Les emprises de la zone de projet vont être délimitées par des clôtures. Or, pour assurer l'occupation des aménagements éco paysagers du projet, il sera nécessaire de proposer des clôtures perméables pour faciliter le passage de la faune.</p>  <p>Les types de clôtures ne sont pas un inconvénient pour respecter cette mesure. Il suffira de disposer les clôtures en laissant un écart avec le sol. Cela permettra le passage de la faune en particulier les mammifères et d'éventuels reptiles.</p>	
<b>Objectif</b>	Permettre le passage de la faune se déplaçant au sol depuis l'extérieur du projet vers les aménagements éco paysagers du site.	
<b>Éléments concernés</b>	Toute l'emprise du projet et les abords extérieurs du site	
<b>Période de réalisation</b>	En phase travaux pour la mise en place des clôtures et en phase exploitation pour s'assurer de la bonne fonctionnalité de ces clôtures perméables.	

<b>R7</b>	<b>Installation de dispositifs anti-collision et d'effarouchement</b>	Code guide Cerema ERC:  R2.2d
<b>Description</b>	<p>Les bâtiments et infrastructures mises en place lors du projet sont susceptibles de gêner la faune (notamment l'avifaune) lors de leurs déplacements.</p> <p>Des dispositifs anti-collisions devront donc être installées sur tous les bâtiments. Il peut s'agir par exemple de vitres anti-reflets (réflexion extérieur de 15% maximum), de palissades ou encore de stickers.</p> 	
<b>Objectif</b>	limiter l'impact des bâtiments et autres infrastructures sur la faune	
<b>Éléments concernés</b>	Toute l'emprise du projet	
<b>Période de réalisation</b>	Dès le début de la phase exploitation	

A1	Création de continuités bleues	Code guide Cerema ERC:  A7.a	
Description	<p>La zone de projet actuelle ne comporte pas de milieux humides ou aquatiques. Cependant, dans le cadre du projet, il est possible de procéder à une amélioration de l'intérêt écologique du site en réalisant la création d'un nouveau type de milieu.</p> <p>Dans le cadre du projet de plateforme logistique, des bassins (de rétention ou de récupération des eaux pluviales) doivent être mis en place. Il est possible d'améliorer l'intérêt écologique de ce type d'habitat en aménageant les bassins avec une végétalisation d'espèces locales dont voici quelques propositions :</p>		
	Prairies humides	Prairie de fauche (temporairement en eau)	
	Mégaphorbiaies	Mégaphorbiaies	
	<p>Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) Cumin des prés (<i>Silaum silaus</i>) Inule à feuilles de saule (<i>Inula salicina</i>) Lotier à gousses carrées (<i>Tetragonolobus maritimus</i>) Polygala amer (<i>Polygala amarella</i>) Grande Pimprenelle (<i>Sanguisorba officinalis</i>) Violette élevée (<i>Viola elatior</i>) Ail à tige anguleuse (<i>Allium angulosum</i>) Laiche à utricules tomenteux (<i>Carex tomentosa</i>) Faux fenouil (<i>Carex panicea</i>) Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>) Gentiane pneumonanthe (<i>Gentiana pneumonanthe</i>) Sélin à feuilles de carvi (<i>Selinum carvifolia</i>) Orchis incarnat (<i>Dactylorhiza incarnata</i>) Orchis négligé (<i>Dactylorhiza praetervis</i>) Jonc à fleurs obtuses (<i>Juncus subnodulosus</i>) Oenanthe de Lachenal (<i>Oenanthe lachenalii</i>) Genêt des teinturiers (<i>Genista tinctoria</i>)</p>	<p>Orge petit-seigle (<i>Hordeum secalinum</i>) Brome en grappe (<i>Bromus racemosus</i>) Laiche hérissée (<i>Carex hirta</i>) Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>) Schédonore roseau (<i>Schedonorus arundinaceus</i>) Jacobée aquatique (<i>Jacobaea aquatica</i>) Lychnide fleur-de-coucou (<i>Silene flos-cuculi</i>) Pulicaire dysentérique (<i>Pulicaria dysenterica</i>) Chiendent rampant (<i>Elytrigia repens</i>) Patience crépue (<i>Rumex crispus</i>) Cumin des prés (<i>Silaum silaus</i>) Laiche distique (<i>Carex disticha</i>) Cardamine des prés (<i>Cardamine pratensis</i>) Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>) Achillée stemutatoire (<i>Achillea ptarmica</i>) Patience oseille (<i>Rumex acetosa</i>)</p>	<p>Reine-des-prés (<i>Filipendula ulmaria</i>) Angélique sylvestre (<i>Angelica sylvestris</i>) Valériane officinale (<i>Valeriana officinalis</i>) Cirse potager (<i>Cirsium oleraceum</i>) Lotier pédonculé (<i>Lotus pedunculatus</i>) Pigamon jaune (<i>Thalictrum flavum</i>) Scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>) Guimaude officinale (<i>Althaea officinalis</i>) Scrofulaire auriculée (<i>Scrophularia auriculata</i>) Laiteron des marais (<i>Sonchus palustris</i>) Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>) Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>) Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) Canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>) Achillée stemutatoire (<i>Achillea ptarmica</i>) Iris faux acore (<i>Iris pseudacorus</i>)</p>

	<p>Succise des prés (<i>Succisa pratensis</i>) Gaillet des fanges (<i>Galium uliginosum</i>) Potentille dressée (<i>Potentilla erecta</i>)</p>	<p>Crépide bisannuelle (<i>Crepis biennis</i>) Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>) Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>) Myosotis faux scorpion (<i>Myosotis scorpioides</i>) Ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>) Lotier pédonculé (<i>Lotus pedunculatus</i>)</p>	<p>Jonc à fleurs aiguës (<i>Juncus acutiflorus</i>) Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>) Epière des marais (<i>Stachys palustris</i>) Populage des marais (<i>Caltha palustris</i>)</p>
	Des noues infiltrantes sont des milieux linéaires temporairement en eau qui vont permettre une connexion avec le bassin végétalisé présent à l'Est de la parcelle du projet.		
Objectif	Augmenter les types de milieu présents sur le site et notamment l'intérêt écologique du site		
Éléments concernés	Les aménagements écopaysagers de type humide et aquatique prévus dans le cadre du projet		
Période de réalisation	Pendant la phase chantier avec une gestion écologique pendant la phase exploitation		

<b>A2</b>	<b>Gestion différenciée et raisonnée des aménagements écologiques</b>	Code guide Cerema ERC:  A6.1a
<b>Description</b>	<p>Cette mesure concerne toutes les actions liées à l'entretien et la gestion des futurs aménagements écopaysagers du projet.</p> <p>Il convient tout d'abord de réaliser une opération de sensibilisation des entreprises d'entretien des espaces verts afin de présenter les différents points d'attention à avoir pendant les opérations de gestion notamment en cas de découverte d'une espèce protégée ou au contraire d'une espèce exotique envahissante sur le site.</p> <p>Concernant l'entretien des milieux ouverts de type prairie, une fauche tardive exportatrice devra avoir lieu en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux de préférence entre mi-October et Novembre afin d'éviter tout impact sur ces espèces en particulier l'Œdicnème criard.</p> <p>Les opérations de coupe des arbres et des arbustes devront également avoir lieu en dehors des périodes de reproduction et de nidification de la faune car les fourrés, les haies et les massifs horticoles constituent des sites potentiels pour ces espèces.</p> <p>Concernant les interventions sur les refuges :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nettoyage des nichoirs doit être prévu en Octobre juste après la période de reproduction et de nidification des oiseaux et en passant un coup de chalumeau afin d'éliminer les éventuels parasites présents sur le site ;</li> <li>Le retrait de la végétation qui a pu se développer au niveau des pierriers et des tas de bois afin de garantir la fonctionnalité de ces refuges.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pratique de gestion différenciée</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Coupe des arbres et des arbustes</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Opération de nettoyage des nichoirs</p> </div> </div>	
<b>Objectif</b>	Réaliser une gestion écologique du site afin de garantir la fonctionnalité des aménagements éco-paysagers et des refuges.	
<b>Éléments concernés</b>	L'ensemble des aménagements écologiques du projet y compris les habitats et les refuges naturels et artificiels.	
<b>Période de réalisation</b>	Pendant la phase exploitation	

<b>A3</b>	<b>Création d'espaces relais et refuges pour la faune locale</b>	Code guide Cerema ERC:  A6.1a
<b>Description</b>	<p>L'analyse paysagère du site révèle la présence de plusieurs milieux boisés, des espaces en friche notamment herbacés et des milieux humides en particulier la rivière Le Loir.</p> <p>Le site actuel se compose uniquement de cultures céréalières, ce qui limite l'intérêt écologique du site. Le projet va prévoir la création d'aménagements paysagers avec une diversité de milieux de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prairie champêtre ;</li> <li>Noues et bassins temporairement en eau aménagés pour remplir un rôle écologique ;</li> <li>Un espace sec et rocailleux pour l'accueil de l'Œdicnème criard ;</li> <li>Des haies champêtres et des fourrés composés d'arbres et d'arbustes locaux.</li> </ul> <p>La présence de boisements autour du projet nécessite la création de corridors écologiques afin de faciliter les déplacements de la faune locale.</p> <p>En analysant une trame verte et bleue à l'échelle locale, les boisements représentent des réservoirs de biodiversité et les lisières des zones tampons. Le projet prévoit de créer des milieux pouvant représenter des espaces naturels relais pour l'alimentation et éventuellement la nidification des espèces. Les haies champêtres représentent des continuités vertes linéaires qui sont des corridors écologiques permettant le transit de la faune.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Un écologue participe à la conception des aménagements éco paysagers en sélectionnant des habitats présentant un intérêt écologique et une palette végétale composée d'espèces locales. Cette dernière s'inspire notamment des cortèges floristiques déjà recensés dans le cadre de l'expertise écologique.</p>	
<b>Objectif</b>	Créer des continuités écologiques et des zones relais pour faciliter le transit de la faune à travers le paysage et gagner des réservoirs de biodiversité.	
<b>Éléments concernés</b>	L'ensemble des aménagements éco paysagers du projet et les éléments d'intérêt écologique présents dans le paysage.	
<b>Période de réalisation</b>	Pendant la phase travaux lors de la création des aménagements éco paysagers ainsi que la phase exploitation en s'assurant d'une gestion écologique et de la fonctionnalité des espaces verts du site.	

<b>S2</b>	<b>Suivi des travaux par ingénieur écologue</b>																																																																																											
<b>Description</b>	<p>Un suivi naturaliste sera réalisé suite à la livraison du projet afin de s'assurer que les nouveaux aménagements écologiques soient bien fonctionnels pour la faune et la flore locale.</p> <p>Les inventaires viseront les différents taxons suivant la période la plus favorable pour leur observation. Ainsi, 6 prospections sont prévues par année de suivi (3 passages nocturnes et 6 passages diurnes).</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Habitats</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Avifaune</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Entomofaune</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>N = Nocturne / D = Diurne</i></p> <p>Cette nouvelle étude va permettre d'évaluer si les nouveaux aménagements écologiques accueillent la faune et la flore présente auparavant et éventuellement de nouvelles espèces. Un focus sur les indicateurs écologiques fixés (voir sous-partie suivante) sera précisé pour juger de la bonne évolution du site en termes de qualité environnementale.</p> <p>Le suivi doit permettre d'évaluer l'efficacité des mesures, des modalités de gestions et de réajuster ces modalités et leur fréquence si nécessaire. Un rapport succinct de suivi écologique est envoyé aux autorités après chaque passage.</p>	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Habitats													Flore													Avifaune													Reptiles													Entomofaune													Mammifères												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																
Habitats																																																																																												
Flore																																																																																												
Avifaune																																																																																												
Reptiles																																																																																												
Entomofaune																																																																																												
Mammifères																																																																																												
<b>Objectif</b>	Veiller au respect des mesures en phase exploitation. Réorienter l'entretien paysager au besoin.																																																																																											
<b>Éléments concernés</b>	Tous les taxons sur l'ensemble de la zone de projet																																																																																											
<b>Période de réalisation</b>	Tous les ans pendant les 5 premières années : N+1, N+2, N+3, N+4 et N+5 (N correspond à l'année de fin des travaux).																																																																																											



### 5.3.2 INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

Conformément à l'art. R. 122-5-I du Code de l'Environnement « L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. ».

Deux sites Natura 2000 sont situés à proximité de la zone d'étude :

- « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » (FR2400553) ;
- « Beauce et vallée de la Conie » (FR2410002) ;

⇒ Les chapitres ci-après présentent ces deux sites et analysent les incidences de l'opération sur leurs composantes.

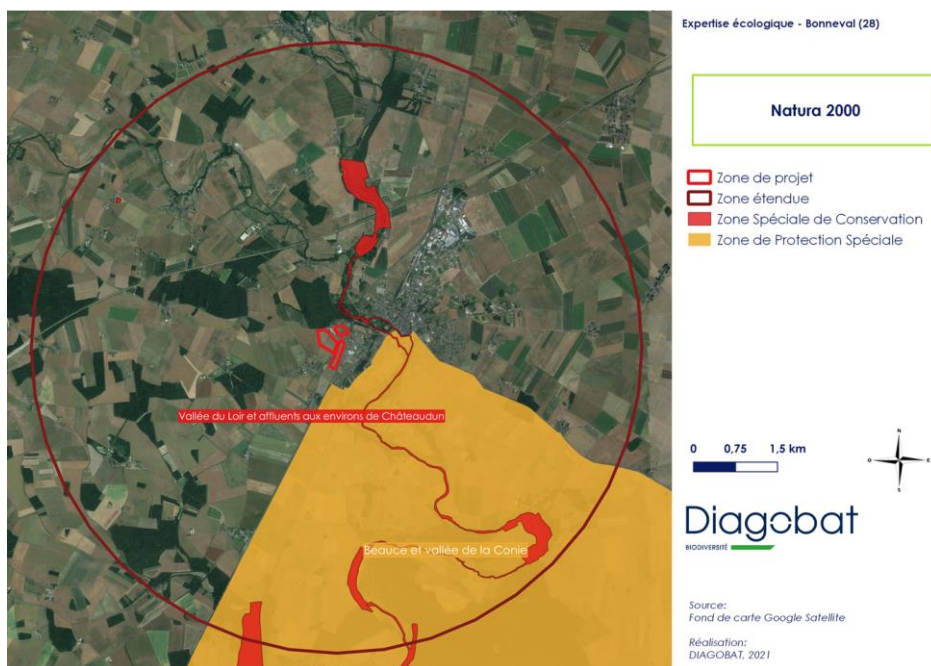


Figure 175 - Zonages Natura 2000 les plus proches (Source : DIAGOBAT, 2022)

#### A. Incidences sur la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » (FR2400553)

Le site Natura 2000 dénommé « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » est classé comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) appartenant à la Directive Habitats-Faune-Flore et occupant une surface totale de 1310 hectares.

##### Caractère général du site

Tableau 25 - Composition du site N2000 FR2400553

Classe d'habitat	Couverture
N06 - Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	9 %
N07 - Marais (Végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières)	22 %
N08 - Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana)	18 %
N09 - Pelouses sèches, Steppes	18 %
N10 - Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	4 %
N16 - Forêts caducifoliées	26 %
N22 - Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	2 %
N23 - Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Le Loir et ses affluents drainent le plateau céréalier de la Beauce et repositent à l'Est, sur les calcaires de Beauce et à l'Ouest, sur l'argile à silex sur craie.

Aux coteaux sur calcaire, grès et silex, s'associent des tourbières alcalines et divers types de prairies.

##### Vulnérabilité

Quatre types de menace peuvent conduire à la dégradation du site Natura 2000.

- o Fermeture des milieux marécageux ;
- o Baisse du niveau de la nappe phréatique entraînant un assèchement des marais ;
- o Eutrophisation des pelouses ;
- o Boisement lent des landes par disparition du pâturage.

**Qualité et importance**

- Présence de formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, *Ricciocarpos natans*.
- Formations tourbeuses, de type neutro-alkalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional : Marisque, Thélyptère des marais.
- Localement, sur le réseau hydrographique, présence de sites favorables à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière (inscrits à l'Annexe II de la directive Habitats).
- Le site comporte un cortège de muscinées remarquables tels que *Riccia ciliata*, *Sphaerocarpos texanus*, *Dicranum spurium* et *Dicranum montanum*, *ephaloziella douinia* et *Cephaloziella baumgartneri*, *Lejeunea ulicina*, *Neckera crispa*, *Seligeria paucifolia* et *doniana*, *Gymnostomum calcareum*, *Pottia recta*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Southbya nigrella*, *Fissidens gracilifolius*.
- Prairies maigres abritant, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laïches et Oenanthes, ou en Oeillets des Chartreux et Scilles d'automne.
- Pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles en limite d'aire de répartition (Cardoncelle douce), en Orchidées et en nombreux insectes singuliers (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse).
- Présence de landes à Buis.
- Grès permettant le développement de groupements allant des végétations pionnières des roches siliceuses aux landes Ajoncs.
- Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole.
- Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition).
- Populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

**Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**

Plusieurs incidences positives et négatives peuvent influencer sur l'évolution du site.

Incidences négatives			
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Intérieur/ Extérieur
H	A04.03	Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage	I
L	B01	Plantation forestière en milieu ouvert	I
M	J02	Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme	B
M	K02.02	Accumulation de matière organique	O
Incidences positives			
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Intérieur/ Extérieur
L	B02	Gestion des forêts et des plantations & exploitation	
L	F03.01	Chasse	

**Habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore**

Un total de 8 habitats sont inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore dont trois sont classés comme étant une forme prioritaire de l'habitat. L'ensemble de ces habitats couvrent une superficie de 24,82 % de la superficie totale du site Natura 2000.

Code	PF	Superficie	Evaluation du site			
			Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
3260 <i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitricho-Batrachion</i>		26 (1,98 %)	B	C	B	B
5130 <i>Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires</i>		0,8 (0,06 %)	B	C	B	B
6210 <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuisonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>		80 (6,11 %)	B	C	C	B
6430 <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</i>		9,3 (0,71 %)	B	C	C	B
7210 <i>Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae</i>	X	22 (1,68 %)	B	C	C	C

Code	PF	Superficie	Evaluation du site			
			Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
8310 <i>Grottes non exploitées par le tourisme</i>		13,1 (1 %)	A	C	B	A
91E0 <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i>	X	160 (12,21 %)	B	C	B	B
9180 <i>Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion</i>	X	14 (1,07 %)	B	C	B	B

**LEGENDE :**

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Représentativité = A = « Excellente » ; B = « Bonne ».

Superficie relative = C =  $2 \geq p > 0$  %.

Conservation = B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Evaluation globale = A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- ⇒ Des espaces verts sont identifiés sur la zone de projet et peuvent être assimilés à des pelouses sèches semi-naturelles qui accueillent également une importante population d'orchidées. Il s'agit uniquement d'espèces communes qui se sont développés dans les pelouses semées dans le cadre de l'aménagement de la ZAC.
- ⇒ Le site Natura 2000 se trouve à proximité de la zone de projet mais de l'autre côté de la RN10, les interactions sont donc limitées.
- ⇒ Aucun autre habitat identifié sur le site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » n'est identifié sur la zone de projet.

**Le projet n'aura donc aucun impact significatif sur les habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore.**

**Espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore**

Le site Natura 2000 accueille 9 espèces animales inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- 5 espèces de chauves-souris ;
- 2 espèces de poissons ;
- 1 espèce d'invertébré ;
- 1 espèce d'amphibien.

- ⇒ Environ la moitié des espèces identifiées sur le site et inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore sont inféodées aux milieux humides et aucun d'entre eux n'a été recensé sur la zone de projet.
- ⇒ Les autres espèces sont toutes des chauves-souris, mais aucune d'entre elles n'a pu être identifiée sur la zone de projet au cours des prospections nocturnes. Ces espèces sont inféodées aux milieux fermés et aucun habitat identifié sur la zone de projet n'a pu être recensé.
- ⇒ L'atlas cartographique fait mention d'une seule espèce de chauve-souris dont le gîte d'hibernation est localisé à plusieurs kilomètres de la zone de projet. L'absence de corridors écologiques va limiter les potentialités de retrouver ces espèces vers la zone de projet.

**De ce fait, l'impact du projet sur les espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore est non significatif.**

Espèce			Population présente sur le site				Evaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Catégorie	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
				Min	Max						
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	W	50	200	i	P	C	B	C	C
F	5315	<i>Cottus perifretum</i>	P			i	P	C	C	C	C
F	5339	<i>Rhodeus amarus</i>	P			i	P	C	B	C	B
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	P			i	P	C	C	C	C
A	1166	<i>Triturus cristatus</i>	P			i	P	C	C	C	C
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	W	4	75	i	P	C	B	C	C
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	W			i	P	C	B	C	C
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	W	295	724	i	P	C	B	C	C
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	w	2	11	i	P	C	B	C	C

**LEGENDE**

**Groupe :** A = Amphibiens ; F = Poissons ; I = Invertébrés ; M = Mammifères.

**Type :** p = espèce résidente (sédentaire) ; w = hivernage (migratrice).

**Unité :** i = individus.

**Catégorie du point de vue de l'abondance :** P = espèce présente.

**Population :** C =  $2 \geq p > 0$  %.

**Conservation :** B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

**Isolement :** C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

**Evaluation globale :** B = « Bonne » ; C = « Significative ».

## B. Incidences sur la ZPS Beauce et Vallée de la Conie (FR2410002)

Le site Natura 2000 dénommé « Beauce et Vallée de la Conie » est classé comme Zone de Protection Spéciale (ZPS) appartenant à la Directive Oiseaux et couvrant une surface totale de 71 652 hectares.

- Description du site

### Caractère général du site

Tableau 26 - Composition du site N2000 FR2400553

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N09 - Pelouses sèches, Steppes	6 %
N10 - Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	6 %
N15 – Autres terres arables	80 %
N16 - Forêts caducifoliées	6 %
N23 - Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2 %

Le site est traversé par les vallées de la Conie et pour une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux.

### Vulnérabilité

Le maintien de l'avifaune de plaine est en particulier tributaire de la disponibilité en ressources alimentaires (produits végétaux, insectes, micro-mammifères, ...) et en couvert végétal.

### Qualité et importance

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants). Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

### Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Plusieurs incidences positives et négatives peuvent influencer sur l'évolution du site. Ce site Natura 2000 est soumis à de nombreux impacts négatifs mais aucun impact positif n'est relevé. Il y a une attention particulière à avoir concernant l'impact des activités anthropiques.

Incidences négatives			
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Intérieur/Extérieur
H	A07	Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques	I
L	A09	Irrigation	I
L	D01.02	Routes, autoroutes	I
L	F03.01	Chasse	I
L	G01.05	Vol-à-voile, delta-plane, parapente, ballon	I
M	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)	I
M	B01	Plantation forestière en milieu ouvert	I
M	D02.01	Lignes électriques et téléphoniques	I

- Incidence sur les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Le site Natura 2000 accueille 13 espèces animales inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

Espèce			Population présente sur le site				Evaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Catégorie	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
				Min	Max						
B	A222	<i>Asio flammeus</i>	w	10	50	i	P	C	B	A	B
B	A222	<i>Asio flammeus</i>	r	0	2	p	P	C	C	A	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	p			i	P	D			
B	A236	<i>Dryocopus martius</i>	p	0	1	p	P	C	B	C	C
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	r	15	30	p	P	C	C	A	C
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	r	12	17	p	P	C	B	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w			i	P	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	r	7	10	p	P	C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c			i	R	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	w			i	C	C	B	C	B
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	r	50	73	p	P	C	B	C	B
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	c			i	C	C	B	C	B
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	r	5	10	p	P	C	C	C	C
B	A098	<i>Falco columbarius</i>	w			i	R	D			
B	A098	<i>Falco columbarius</i>	c			i	R	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	w			i	R	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	c			i	R	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicanus</i>	r	35	45	p	P	C	B	C	B
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	w			i	C	C	B	C	B
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	c			i	P	D			
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	w			i	C	C	B	C	B
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	r	0	5	p	P	C	C	C	C
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	c			i	C	D			

#### LEGENDE

**Groupe :** B = Oiseaux.

**Type :** p = espèce résidente (sédentaire) ; r = reproduction (migratrice) ; c = concentration (migratrice) ; w = hivernage (migratrice).

**Unité :** i = individus ; p = couples.

**Catégorie du point de vue de l'abondance :** C = espèce commune ; R = espèce rare ; P = espèce présente.

**Population :** C =  $2 \geq p > 0\%$  ; D = non significative.

**Conservation :** B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

**Isolement :** A = population (presque) isolée ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

**Evaluation globale :** B = « Bonne » ; C = « Significative ».

**L'expertise écologique a révélé la présence de 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux observées sur la zone de projet :**

- **L'Œdicnème criard, espèce nicheuse certaine sur l'emprise stricte du projet ;**
- **La Bondrée apivore, espèce de passage observée uniquement en vol durant la période de migration ;**
- **Le Busard Saint-Martin, espèce de passage observé uniquement en vol durant la période de migration ;**
- **Le Pluvier doré, espèce de passage observé uniquement en vol durant la période de migration.**

**Aucune Alouette calandrelle, espèce inféodée aux milieux ouverts n'a pu être observée ou entendue au cours de l'expertise écologique.**

**Aucun comportement des trois espèces migratrices n'indique une éventuelle nidification sur la zone de projet et la zone d'inventaire.**

**Concernant le cas de l'Œdicnème criard, cette espèce a niché sur le site avec la présence d'au moins deux juvéniles. Le secteur occupé par cette espèce est issu de fouilles archéologiques qui ont conduit à la disparition de la végétation. Seule une friche herbacée clairsemée s'est de nouveau développée, ce qui a permis d'offrir un site de nidification idéal pour l'Œdicnème criard.**

**Cependant, cette zone est habituellement cultivée et n'offre pas les conditions requises pour permettre la nidification de l'Œdicnème criard sur la zone de projet. Un accord a été passé entre la communauté de communes qui est actuellement propriétaire, et les agriculteurs pour continuer à exploiter cette parcelle.**

**Un suivi écologique sera donc réalisé en 2023 afin de constater si la zone est toujours utilisée par l'Œdicnème criard et s'assurer que l'enjeu écologique est toujours présent.**

## 5.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE EN EXPLOITATION

### 5.4.1 LE PAYSAGE

Le site de projet est au cœur d'un paysage agricole périurbain. Localisé à proximité du front d'urbanisation, ce dernier est bordé au Nord et à l'Est par des infrastructures de transport (RN10).

Les cônes de vue portent le regard sur les différents boisements situés à l'ouest des parcelles, le château d'eau du hameau de la Jouannière ou encore les premiers bâtiments d'activités à l'Est. Aucun élément de relief notable n'est relevé.

Les parcelles du projet sont soit encore cultivées soit à l'état de friches rudérales marquées par la présence d'une strate herbacée.

L'opération prévoit l'**implantation de constructions à usage logistique, commercial ou d'artisanat sur ces parcelles**. Elle est donc **susceptible d'avoir une incidence sur les vues proches et lointaines de la zone, l'intégration paysagère des constructions représente un enjeu majeur pour le projet**, renforcé par le positionnement en entrée de ville de la ZA (objectif de qualité urbaine et paysagère).

**Les modélisations proposées sur les pages suivantes permettent d'apprécier l'insertion du projet dans le paysage et notamment depuis les points de vue les plus sensibles.**

#### **MESURES DE REDUCTION**

*Le projet paysager développé par TERRANOBILIS pour les trois secteurs reprend les mêmes ambitions et principes mis en œuvre pour le reste de la ZA afin d'intégrer les constructions dans leur environnement, en apportant un soin tout particulier à la création de continuités paysagère et écologiques, à l'amélioration de la biodiversité et la prise en compte des enjeux liés au changement climatique*

*Les différentes typologies végétales qui sont proposées sont établies de sorte à permettre la création d'une future continuité d'aménagement entre le projet et son environnement :*

*- Les prairies, dont des prairies sèches plutôt rase et légèrement empierrées couvrent la majorité des surfaces et accompagnent les arbres isolés. Elles seront favorables à la flore patrimoniale, aux insectes et à l'avifaune en transit. Elles seront composées avec des espèces locales issues des inventaires.*

*- La strate arbustive basse et plus haute formant des fourrés arbustifs s'insinue à proximité des zones de stationnement et des entrées ainsi qu'en abords des clôtures ou ils seront conduits sous la forme de haies vives ou de haies taillées. Les plantes seront principalement indigènes. Ces fourrés arbustifs formeront des corridors (haies et fourrés) et des espaces relais (bosquets, fourrés et prairies associés).*

*- Les bosquets arborés composés de plantes indigènes sous la forme de jeunes plants et de baliveaux, forment une entité végétale très présente sur les parcelles permettant de créer des corridors écologiques associés notamment au bois de la Louvetière.*

*- Les noues et bassin d'infiltration seront semées de prairies hygrophiles composées de graminées et de plantes à fleurs complétées par quelques vivaces et graminées en godets et plantés de saulaies sous la forme de fourrés arbustifs.*

*- Les arbres indigènes de grand et de moyen développement ponctuent les espaces.*

*En complément du travail sur les espaces extérieurs, l'architecture des projets s'inscrit dans une cohérence d'ensemble mais surtout dans une recherche d'intégration et de maîtrise de l'impact visuel de l'objet architectural. Un travail a donc été mené sur la volumétrie et la composition des façades, avec un rythme apporté par l'alternance de volumes maîtrisés et de matériaux de qualité (bardage nervuré gris, bandeaux vitrés, bardage métallique aspect bois...)*



Figure 176 - Vue sur le site depuis le pont de la D27



Figure 177 - Vue sur le site depuis La Jouannière sans et avec projet





**Figure 178** – Vue sur le secteur logistique sans et avec projet



**Figure 179** - Vue aérienne du projet logistique sans et avec projet



Figure 180 - Vue aérienne globale sans et avec projet

## 5.4.2 LE PATRIMOINE

Aucun site classé ou inscrit ne se situe sur ou à proximité de la zone d'étude.

Le périmètre de protection du monument inscrit « Moulin de Couture » impacte le secteur 1 « artisanat » ainsi que la frange Nord des secteurs 2 et 3.

L'Unité Départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure et Loir a rendu un avis favorable le 12 novembre 2020 quant à l'implantation du projet du secteur 1.

### **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

*Les services du patrimoine seront sollicités dans le cadre des permis de construire des projets logistique et commerce (moins impactés par les contraintes patrimoniales car plus éloignés)*

Concernant l'archéologie, dans le cadre de l'aménagement de la ZA de la Louveterie, un arrêté portant prescription d'une fouille archéologique préventive globale sur la ZA a été établi par les services de la DRAC le 16 août 2004 (arrêté n°04/0527). La première tranche des diagnostics archéologiques menés en 2005 pour la ZA de la Louveterie a concerné l'emprise de la voirie : ils ont mis au jour deux zones où sont apparus des silex datés au moins du Paléolithique moyen ; qui pourraient correspondre à l'extension du site de La Jouannière.

En juin 2006, la Communauté de Communes du Bonnevalais a confirmé son intention de réaliser les aménagements de la ZA : l'arrêté n°06/0676 établi le 20 septembre 2006 par la DRAC a ainsi prescrit une fouille archéologique préventive supplémentaire préalable à la réalisation du projet d'aménagement, portant sur les parcelles YA 49p, 50p, 51p et 157p (emprise : 20 000m<sup>2</sup>). Le périmètre concerne une partie du secteur 2 (logistique).

⇒ **Conformément à l'arrêté, les services de la DRAC sont donc intervenus pour réaliser les investigations nécessaires sur les parcelles. Le rapport associé n'est pas disponible à ce jour. Il a toutefois été confirmé par les services de la DRAC que les investigations menées ont permis d'écartier toute contrainte archéologique pour le secteur.**

La DRAC a également rendu le 20 septembre 2006 un second arrêté n°06/0677 définissant une zone protégée d'environ 10 000m<sup>2</sup> (parcelle YA 60), au sein de laquelle aucun terrassement ne sera autorisé.

⇒ **Située en dehors les trois secteurs du projet, cette contrainte est sans objet pour l'opération.**

**Aucune mesure spécifique n'est à prévoir.**

## 5.5 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE EN EXPLOITATION

### 5.5.1 LA DEMOGRAPHIE ET LE LOGEMENT

L'opération n'aura pas d'incidence directe sur la démographie de la commune ou l'offre de logements étant donné sa nature.

Toutefois, en permettant de **renforcer l'attractivité de la commune d'un point de vue de l'offre en commerces/services et en créant de l'emploi, le projet va rendre le territoire attractif pour une nouvelle population (jeunes actifs notamment).**

**Le projet aura donc sans aucune mesure une incidence positive sur la démographie du territoire.**

**Aucune mesure spécifique n'est à prévoir.**

### 5.5.2 L'ECONOMIE ET L'EMPLOI

L'opération prévoit la **création de bâtiments destinés à l'accueil d'activités économiques.**

Ce projet aura un **impact positif sur la dynamique économique et l'emploi** du territoire, en effet **il permettra de créer 250 à 300 emplois équivalents temps plein sous 5 ans.**

**Aucune mesure spécifique n'est à prévoir.**

A ce jour **les terrains du projet sont occupés par des parcelles agricoles.** L'opération est donc **susceptible d'avoir une incidence sur l'activité agricole.**

Toutefois les terrains font partie de l'emprise de la Zone d'Activités de la Louveterie qui est en cours d'aménagement, et les parcelles sont concernées par les zonages Ux et 1Aux du Plan Local d'Urbanisme de la commune qui correspondent à des zones urbaines ou à urbaniser.

**Par conséquent, la création des bâtiments d'activité prévue par le projet sera cohérente avec la destination d'occupation du sol au droit du projet.**

**Pour rappel l'opération ne rentre pas dans le champ d'application des études de compensation agricole.**

#### **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

*Les projets seront en tout point compatibles avec le règlement du PLU applicable à cette zone.*

### 5.5.3 LES EQUIPEMENTS ET SERVICES

On dénombre sur la commune de Bonneval, au total, 12 bâtiments ou équipements publics (scolaires, médicaux et sportifs).

**Ces établissements sont suffisamment éloignés du site pour que l'opération n'ait aucune incidence sur leur fonctionnement, par ailleurs les bâtiments du projet sont directement accessibles depuis le réseau départemental/national sans transiter par les zones urbaines.**

L'activité commerciale de la commune s'organise en 3 secteurs principaux :

- Le centre-ville avec de nombreux commerces de proximité ;
- La zone d'activités de la Louveterie ;
- La zone d'activités Saint Gilles ;

Le PADD de la commune a pour objectif de « poursuivre le développement des activités économiques et des services » mais également de « préserver les activités situées en centre-ville ». Le SRADDET, quant à lui, « des soins accessibles pour tous et sur tout le territoire » en particulier dans les territoires « carencés en offre de soins » (dont fait partie Bonneval)

**L'opération prévoit la création de locaux dédiés à l'implantation de commerces et de services en réponse aux besoins exprimés pour le territoire : une maison médicale est projetée, ainsi qu'un hôtel, des restaurants et des cellules commerciales de taille variées permettant de renforcer l'offre existante sans créer de concurrence.**

#### **MESURE D'AMELIORATION**

*La programmation est notamment élaborée au fil d'échanges réguliers avec la commune et les acteurs économiques locaux. L'objectif est de répondre aux besoins identifiés et d'avoir une parfaite complémentarité de l'offre commerciale développée sur cette future zone avec l'offre existante sur le territoire.*

*Dans le cadre de l'élaboration du permis de construire de la zone commerciale, notamment de la demande d'Autorisation d'Exploitation Commerciale (AEC), une analyse d'impact commercial est en cours de réalisation.*

*A ce stade il est prévu de développer la zone commerciale en deux temps (et deux périmètres), ce qui permettra le cas échéant d'affiner les besoins et de garantir la commercialisation des locaux.*

## 5.6 EFFETS SUR LE MILIEU URBAIN EN EXPLOITATION

### 5.6.1 LES DEPLACEMENTS

L'analyse de l'accessibilité des parcelles du projet a mis en avant certaines sensibilités ou potentialités :

- Le site est situé au cœur du Parc d'Activités de la Louveterie, et directement desservi par la Nationale 10 qui traverse la commune de Bonneval de part en part et permet notamment de relier Chartres à Tours. Plus largement, il est facilement accessible par les voies routières depuis les communes aux alentours via de nombreux axes départementaux.
- Les conditions de circulation observées sont bonnes à la fois à l'heure de pointe du matin et du soir. Quelques légers ralentissements sont constatés aux deux heures de pointe sur la rue Denis Papin qui sert à la fois de route de liaison entre la Rd 27 et la Rn 10 et de voie d'accès au centre commercial Carrefour.
- Le site du projet est donc peu accessible en transport en commun car il se trouve éloigné des rares possibilités de ce type de transport.
- Les voiries du secteur de projet ne comprennent pas d'aménagements sécurisés pour les piétons ou les cyclistes.

La localisation de la ZA représente un atout majeur pour l'implantation d'activités économiques :

- Les flux logistiques ou les livraisons peuvent se faire en desserte directe depuis le réseau structurant sans transit par les zones résidentielles ou le centre-ville ;
- Les employés de la zone peuvent emprunter des itinéraires adaptés aux déplacements domicile/travail depuis les communes voisines et plus largement le reste du territoire rendant ainsi les futures enseignes/entreprises attractives ;
- L'implantation en entrée de ville le long d'un axe structurant offre une visibilité notable aux futurs commerces ;

En fonctionnement, **la zone sera donc source de flux variés (employés, clientèle, livraisons...)**, lesquels ont été appréhendés dans le cadre de l'étude de trafic menée pour l'opération (voir **rapport complet en annexe**).

Dans le cadre de l'étude de trafic menée par CDVia, une estimation des flux de véhicules générés par l'opération en fonctionnement a été menée.

Le coefficient de part modale utilisé pour l'estimation des flux diffère de celui observé sur la commune car il prend en compte les difficultés d'accès à la zone autour du projet depuis la gare de Bonneval ainsi que par les modes actifs.

#### Zone d'activité

A l'aide des données INSEE de déplacements domicile-travail et de ratios déterminés par le bureau d'études, les hypothèses de générations ont été établies et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Hypothèses de génération de la zone d'activité						
Heure de pointe	HPM		HPS		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	9 990	9 990	9 990	9 990	9 990	9 990
Surface totale (en m <sup>2</sup> )	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Emploi par surface	200	200	200	200	200	200
Taux de présence	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Étalement de la pointe	5%	50%	50%	10%	100%	100%
Part modale VP	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Nombre de personnes par véhicule (ou covoiturage)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Trafic généré</b>	<b>7</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>147</b>

Figure 181 - Génération de trafic pour la zone artisanale (Source : CDVia, 2022)

**Zone commerciale**

Dans un premier temps, sur le modèle de la zone d'activité, **les flux générés par les emplois de la zone commerciale** ont été déterminés et sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les emplois de tous les types de bâtiments sont pris en compte ici.

Hypothèse de génération emplois de la ZC						
Heure de pointe	HPM		HPS		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	17 500	17 500	17 500	17 500	17 500	17 500
Surface totale (en m²)	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
Emploi par surface	219	219	219	219	219	219
Nombre d'emploi	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Taux de présence	5%	50%	5%	5%	100%	100%
Étalement de la pointe	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Part modale VP	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Nombre de personnes par véhicule (ou covoiturage)	8	81	8	8	161	161
Trafic généré						

Figure 182 - Génération de trafic « emploi » pour la zone commerciale (Source : CDVia, 2022)

Dans un second temps, **les flux liés aux clients des différents commerces généralistes** sont déterminés.

On considère également comme hypothèse que le taux de rotation est d'environ 1h, c'est-à-dire que les clients restent en moyenne 1h au sein de la zone commerciale.

Les résultats obtenus correspondent à la génération brute des commerces, c'est-à-dire que le foisonnement et le trafic commun avec le supermarché Carrefour et les autres commerces à proximité ne sont pas pris en compte (le cas de figure représenté est donc le plus défavorable)

Hypothèses de génération client de la ZC								
Heure de pointe	HPM		HPS		Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	11 549	11 549	11 549	11 549	11 549	11 549	11 549	11 549
Surface commerciale (en m²)*	-	-	1.5	1.5	2.9	2.9	-	-
Génération pour 100 m² de SHON	0	0	173	173	335	335	1126	1126
Trafic généré								

\*hors restaurant, Salle de Sport et Maison médicale

Figure 183 - Génération de trafic « clients commerces » (Source : CDVia, 2022)

Sur le même modèle que pour les commerces mais avec des ratios adaptés, l'étude a déterminé **le trafic généré par les restaurants ; la salle de sport ; l'hôtel et la maison de santé**. Tout comme pour les commerces, ce trafic ne prend pas en compte le foisonnement et le trafic commun avec les autres commerces

Hypothèses de génération flux clients restaurants								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	1 246	1 246	1 246	1 246	1 246	1 246	1 246	1 246
Surface commerciale (en m²)	-	-	5.25	5.25	3.9	3.9	-	-
Génération pour 100 m² de SHON	0	0	65	65	49	49	425	425
Trafic généré								

Figure 184 - Génération de trafic « clients restaurants » (Source : CDVia, 2022)

Hypothèses de génération flux clients hôtel								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Surface commerciale (en m²)	14	14	14	14	14	14	14	14
Surface par chambre (en m²)	143	143	143	143	143	143	143	143
Nbr de chambre	0.19	0.14	0.14	0.19	-	-	-	-
Génération par chambre	27	20	20	27	0	0	176	176
Trafic généré								

Figure 185 - Génération de trafic « clients hôtel » (Source : CDVia, 2022)

Hypothèses de génération flux patients maison médicale								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	500	500	500	500	500	500	500	500
Surface de plancher (en m²)	15	15	15	15	15	15	15	15
Nbr de cabinet	-	-	2.5	2.5	2.5	2.5	-	-
génération par cabinet	0	0	38	38	38	38	244	244
Trafic généré								

Figure 186 - Génération de trafic « clients maison médicale » (Source : CDVia, 2022)

Si on synthétise l'ensemble de ces trafics générés sur la zone commerciale, on obtient le total présenté dans le tableau ci-dessous :

Hypothèses de génération flux ZC								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération	8	81	8	8	0	0	161	161
Emplois	0	0	173	173	335	335	1 126	1 126
Commerces	0	0	65	65	49	49	425	425
Restaurants	0	0	33	33	66	66	215	215
Salle de sport	27	20	20	27	0	0	176	176
Hôtel	0	0	38	38	38	38	244	244
Maison médicale	35	101	337	344	487	487	2347	2347
Trafic généré								

Figure 187 - Génération de trafic globale pour la zone commerciale (Source : CDVia, 2022)

**Zone logistique**

Dans un premier temps, sur le même modèle que précédemment, le volume de trafic VL (arrivée et départ des employés) a été déterminé. N'ayant pas l'information des horaires des employés ni le degré d'optimisation des entrepôts, il est difficile de déterminer avec précision le nombre d'emplois ainsi que l'étalement précis de la pointe (en effet il varie en fonction des horaires de prise de poste). Des ratios moyens sur ce type d'activité logistique ont donc été utilisés

Hypothèses de génération des emplois de la Zone Logistique						
Heure de pointe	HPM		HPS		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération						
Surface totale (en m²)	35 500	35 500	35 500	35 500	35 500	35 500
Emploi par surface	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Nombre d'emploi	178	178	178	178	178	178
Taux de présence	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Étalement de la pointe	5%	50%	50%	10%	100%	100%
Part modale VP	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Nombre de personnes par véhicule (ou covoiturage)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Trafic généré</b>	<b>7</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>13</b>	<b>131</b>	<b>131</b>

Figure 188 - Génération de trafic « emploi » pour la logistique (Source : CDVia, 2022)

Dans un second temps, le trafic PL généré au cours de la journée doit être déterminé. Le type exact d'activité logistique n'a également pas été déterminé à l'heure actuelle, des ratios moyens ont donc également été utilisés.

Hypothèse de génération PL						
Heure de pointe	HPS		HPS		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération						
Nombre de quais	30	30	30	30	30	30
Génération de PL/quais/jours	3	3	3	3	3	3
Etalement de la pointe	10%	15%	10%	10%	-	-
<b>Trafic généré</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>90</b>	<b>90</b>

Figure 189 - Génération de trafic poids lourds pour la zone logistique (Source : CDVia, 2022)

**Synthèse des trafics générés par l'opération**

Les flux présentés ici sont les flux émis et reçu bruts (sans prise en compte du foisonnement et du trafic commun avec d'autres activités environnantes).

Hypothèse de génération globale								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération								
Trafic généré - Zone artisanale	7	74	74	15	0	0	147	147
Trafic emplois - Zone commerciale	8	81	8	8	0	0	161	161
Trafic clients - Zone commerciale	0	0	173	173	335	335	1126	1 126
Trafic clients - restaurants	0	0	65	65	49	49	425	425
Trafic clients - salle de sport	0	0	33	33	66	66	215	215
Trafic clients - hôtel	27	20	20	27	0	0	176	176
Trafic patients - maison médicale	0	0	38	38	38	38	244	244
Trafic VL - Zone logistique	7	65	65	13	0	0	131	131
Trafic PL - Zone logistique	9	14	9	9	0	0	90	90
<b>Trafic généré</b>	<b>58</b>	<b>253</b>	<b>485</b>	<b>381</b>	<b>487</b>	<b>487</b>	<b>2715</b>	<b>2715</b>

Figure 190 - Génération de trafic globale pour l'opération (Source : CDVia, 2022)

Le trafic net présenté dans le tableau ci-dessous prend en compte :

- Un foisonnement de 30% pour les différents types de commerces et pour la maison médicale (report de trafic depuis la RN10)
- 10% de trafic commun entre les commerces de vente (magasin de bricolage, supermarché etc...), les restaurants et les autres commerces (notamment avec le supermarché Carrefour situé à proximité).

Hypothèse de génération globale net								
Heure de pointe	HPM		HPS		HP Samedi		Journée	
	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu	Émis	Reçu
Génération								
Trafic généré - Zone artisanale	7	74	74	15	0	0	147	147
Trafic emplois - Zone commerciale	8	81	8	8	0	0	161	161
Trafic clients - Zone commerciale	0	0	104	104	201	201	676	676
Trafic clients - restaurants	0	0	39	39	29	29	255	255
Trafic clients - salle de sport	-	-	23	23	46	46	-	-
Trafic clients - hôtel	19	14	14	19	0	0	124	124
Trafic patients - maison médicale	0	0	26	26	26	26	171	171
Trafic VL - Zone logistique	7	65	65	13	0	0	131	131
Trafic PL - Zone logistique	9	14	9	9	0	0	90	90
<b>Trafic généré</b>	<b>50</b>	<b>247</b>	<b>363</b>	<b>256</b>	<b>303</b>	<b>303</b>	<b>1754</b>	<b>1754</b>

Figure 191 - Génération de trafic globale « nette » pour l'opération (Source : CDVia, 2022)

L'étude a permis d'estimer les flux qui seront générés par l'opération. Il apparaît que le commerce va être le projet le plus impactant en termes de flux, avec près de 50% des flux journaliers générés par ces activités.

**Les flux liés aux activités logistiques (131 VL et 90 PL) et artisanales (147 VL) sont négligeables vis-à-vis des flux générés par le commerce et pourront être absorbés par les axes routiers alentours.**

Bien que le site soit au droit d'axes routiers majeurs, **la configuration actuelle des accès ne permet pas la desserte la plus optimale de la zone**, et rend notamment difficile l'accès à la zone commerciale et au parc logistique (qui nécessitent une desserte plus directe dans les deux sens de circulation).

De plus, **sans évolution de la desserte, l'ensemble des flux (notamment poids lourds) transiteront via le pont de la RD27 qui n'est pas adapté pour un trafic poids lourd aussi important, ni à l'accessibilité des modes doux.**

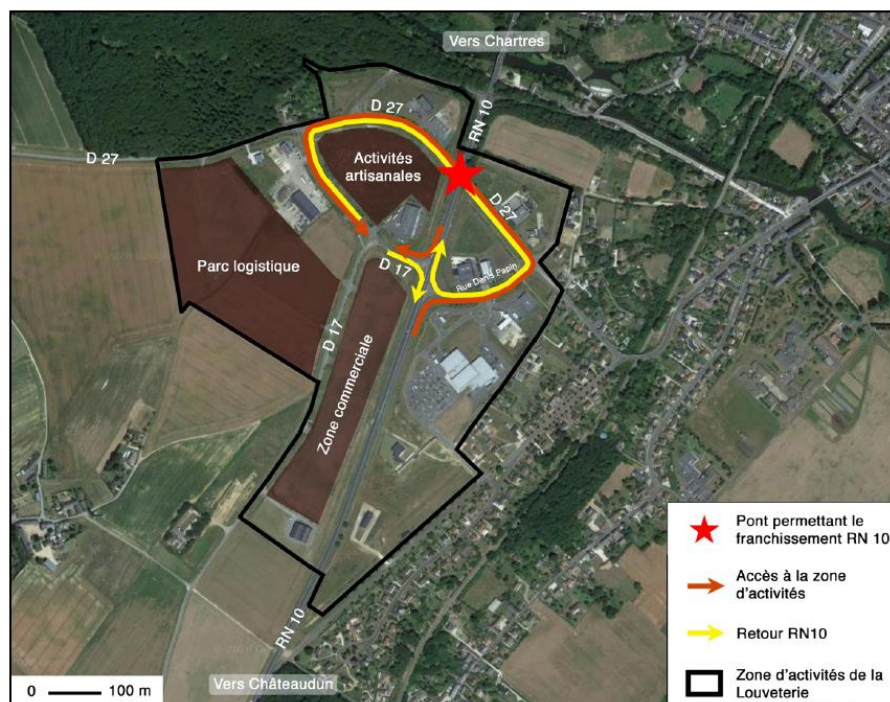


Figure 192 - Accessibilité actuelle des parcelles (Source : ACTIPOLIS)

### MESURE D'AMELIORATION

En concertation avec les collectivités et services de l'Etat, il est envisagé conjointement à l'opération de réaliser un aménagement routier pour améliorer la desserte de la zone d'activité et des futurs projets :

La création d'un giratoire doit donc permettre de :

- Renforcer considérablement la desserte de cette zone d'activités stratégique en plein développement, tout en permettant une desserte plus directe de la future zone commerciale depuis la RN10.

- Ouvrir aux modes doux cette zone aujourd'hui inaccessible, notamment en sécurisant les circulations pour les piétons et cyclistes

Afin d'étudier les différentes possibilités d'accès à la zone commerciale et leurs impacts, quatre scénarios ont été envisagés, dont trois ont été étudiés.

- **Scénario 1** : accès direct à la zone commerciale via la création d'un giratoire à 3 branches sur la RN10 (RN 10 nord, RN 10 sud et accès à la zone commerciale) ;
- **Scénario 2** : reprise de l'intersection RD17/rue Denis Papin/RN10 par la création d'un giratoire à la place des voies d'accélération et de décélération actuelles, permettant l'ensemble des mouvements, avec mise en place d'un alternat sur le pont de la RD27 (sur une longueur de 75m), permettant de dédier une voie aux modes doux ;
- **Scénario 3** : giratoire à l'intersection avec la rue de Châteaudun (hypothèse proposée par la DIRNO) ;
- **Scénario 4** : création d'un giratoire à 4 branches, RN 10 nord, RN 10 sud, relié à l'ouest à la RD 17 et relié à l'est à la rue de Châteaudun, via l'impasse Armand Peugeot, avec seulement un sens de circulation vers le giratoire RN10 depuis cette impasse.

Compte tenu des éléments suivants, seuls les scénarios 1, 2 et 4 ont été étudiés :

- Maîtrise du foncier (emprises disponibles ou aisément accessibles) ;
- Localisation du projet de zone commerciale, visibilité depuis la RN10 ;
- Périmètre de la zone d'activités de la Louveterie ;
- Limitation de la consommation d'espaces agricoles.

**Dans le cadre de chaque scénario, les trafics prévisionnels ont été calculés à l'aide des données de comptage et des hypothèses de génération : dans les trois scénarios les conditions de circulation sont satisfaisantes et aucune difficulté n'est à prévoir.**

Compte tenu des décisions et des échanges qui ont suivi les deux premiers dossiers d'opportunité, et des études complémentaires menées dans le cadre de ce troisième dossier, **le scénario N°2 (reprise de l'échangeur existant) est privilégié. Ce scénario répond aux préconisations émises par la DIRNO, notamment en termes de sécurité, de visibilité et de circulation des modes doux.**

De plus, au-delà d'une meilleure accessibilité au projet que ce qui est possible avec le réseau viaire actuel, il permet de faciliter les échanges entre les deux rives de la RN10 en simplifiant grandement les itinéraires des usagers, en particulier ceux de Bonneval à destination de la RN10 sud. Il limite donc la diffusion de la circulation sur la zone de la Louveterie. Le giratoire permettra également un meilleur foisonnement entre le projet et la zone commerciale Carrefour Market existante.

De plus, l'intégration des modes actifs (cyclistes et piétons) est assurée. Le nouvel aménagement créé au niveau de la route nationale permettra de délester une partie des flux sur le pont de la RD 27, permettant de consacrer une voie aux modes doux. Les cyclistes et les piétons pourront enfin traverser cette nationale de façon sécurisée. La seule utilisation du pont de la RD27 pour accéder au projet ne pouvant être satisfaisante au regard de l'insécurité du passage d'un piéton ou d'un cycle à cet endroit : à peine 6 mètres de large, et absence de trottoirs.

Enfin, ce scénario ne vient pas créer d'accès supplémentaires à la RN10 et le créneau de dépassement est maintenu.

### Coût et financement

Le coût du scénario n°2 est estimé à 1 236 748 € TTC, financé par Terra Nobilis.

### Procédures, planning et maîtrise du foncier

Le projet de giratoire (scénario 2) n'impacte aucune parcelle privée. Il aura cependant un impact sur les limites de domanialité entre les Communes de Communes du Bonnevalais, l'État, le Département et Terra Nobilis.

Les travaux du giratoire ne débuteront qu'une fois le permis de construire accordé et purgé de recours ; soit au plus tôt au 2ème semestre 2023 (après l'été).

La durée des travaux, envisagés en 3 phases\*, est estimée à 8 mois :

- 1 mois de préparation
- 7 mois de travaux en comptant la logistique liée aux phasages (déplacement de la signalisation provisoire, ...).

\* En phase travaux, des voiries provisoires seront créées puis évacuées dans le cadre des travaux et du maintien de la circulation dans les 2 sens au droit de la RN10

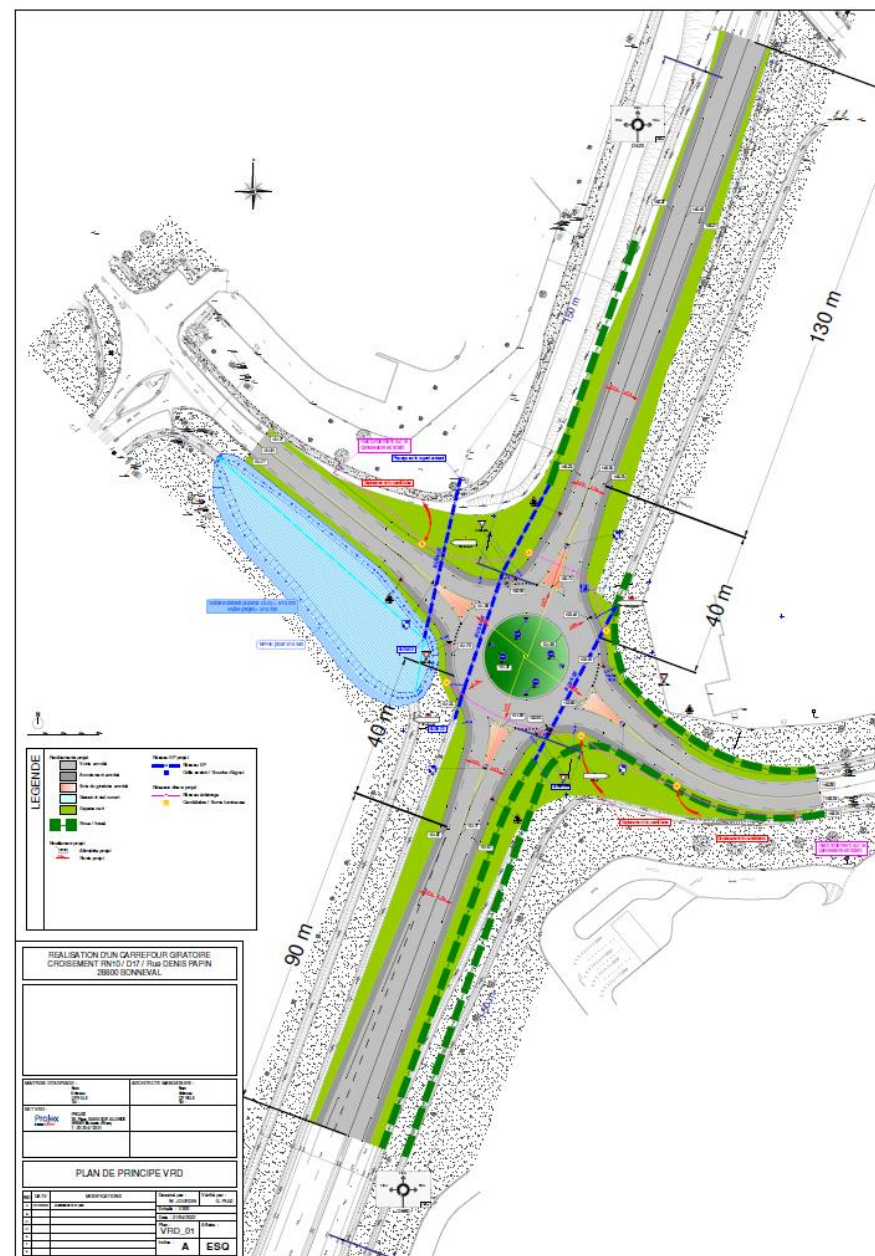


Figure 193 - Scénario retenu pour le giratoire (Source : Etude d'opportunité)



Trois « sous-scénarios » ont ensuite été étudiés à l'horizon prévisionnel du projet. Leur point commun est l'aménagement d'un nouveau carrefour giratoire sur la RN10, qui remplacera les actuels carrefours C1 : RN10 \* RD17 et C6 : RN10 \* Rue Denis Papin, et qui permettra l'ensemble des mouvements tournants et notamment les tourne-à-gauche depuis / vers la RN10 (cf. plan ci-contre).

Les trois scénarios considèrent des restrictions de circulation générale différentes sur le pont de la RD27 au-dessus de la RN10. L'axe aménagé à 2\*1 voie tel qu'aujourd'hui ne permet en effet pas l'aménagement de trottoirs pour une insertion confortable des modes actifs.

Les trois scénarios sont les suivants :

- Scénario 1 : mise à sens unique du pont de la RD27 dans le sens Est → Ouest
- Scénario 2 : mise à sens unique du pont de la RD27 dans le sens Ouest → Est
- Scénario 3 : mise en place d'un alternat sur le pont de la RD27.

Les scénarios considèrent ainsi des accessibilités différentes au projet et induisent donc des répartitions différentes du trafic.



Figure 194 - Variantes envisagées pour les aménagements routiers

L'analyse des flux prévisionnels fait apparaître que, du fait de la nouvelle offre par C7, la section de la RD27 entre Papin (C2) et la RD17 (C3) sera largement pacifiée avec un flux deux sens confondus (le cas échéant) qui diminuera d'un facteur de 2 à 7 suivant les scénarios et heures de pointe (cf. tableau récapitulatif ci-dessous).

Avec un trafic maximal de l'ordre de 150 UVP/h deux sens confondus (soit 2 à 3 véhicules par minute) sur le pont de la RD27 à l'HPS en scénario 3, il n'y a pas de contre-indication à l'aménagement d'un alternat sur le pont de la RD27.

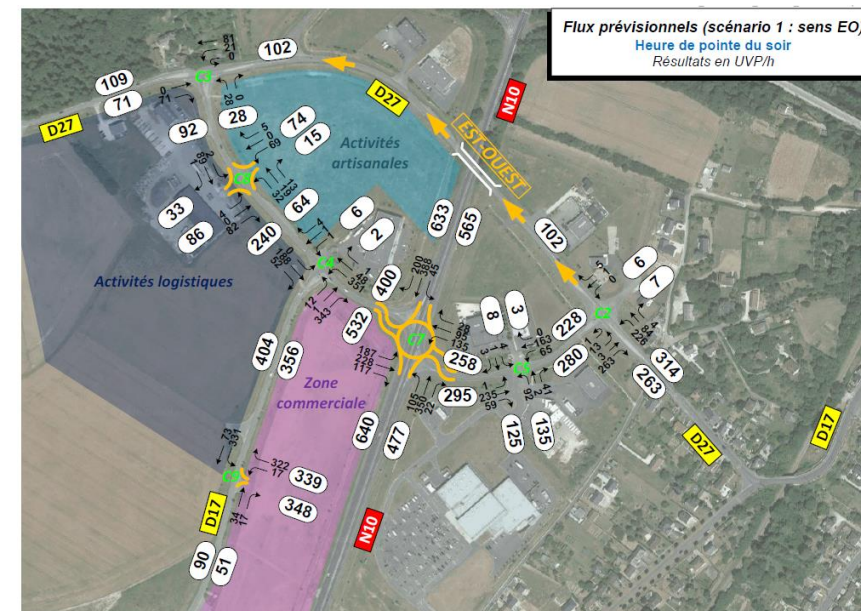
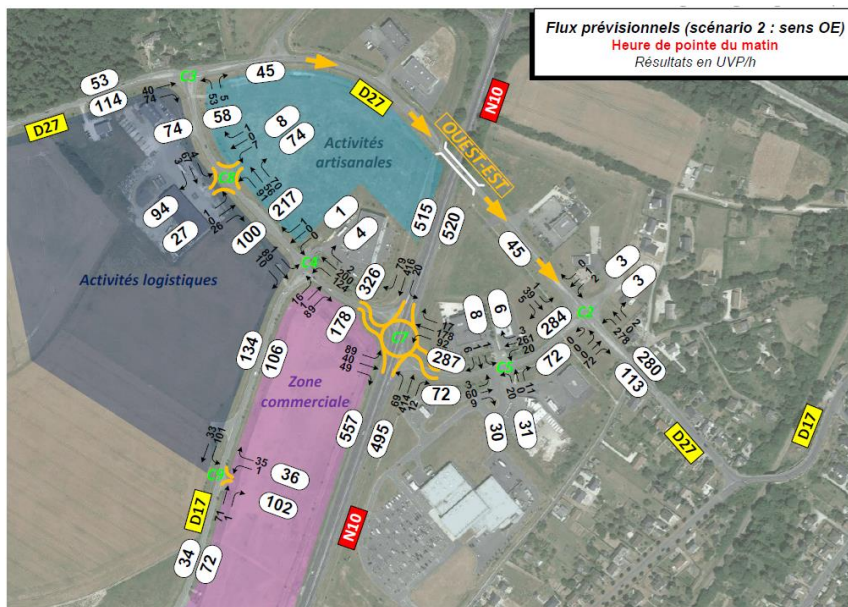
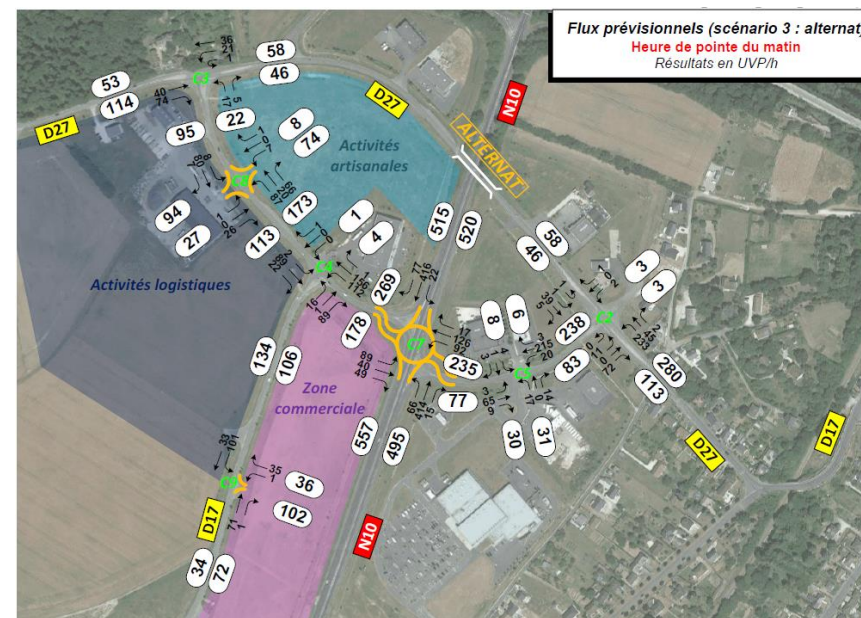
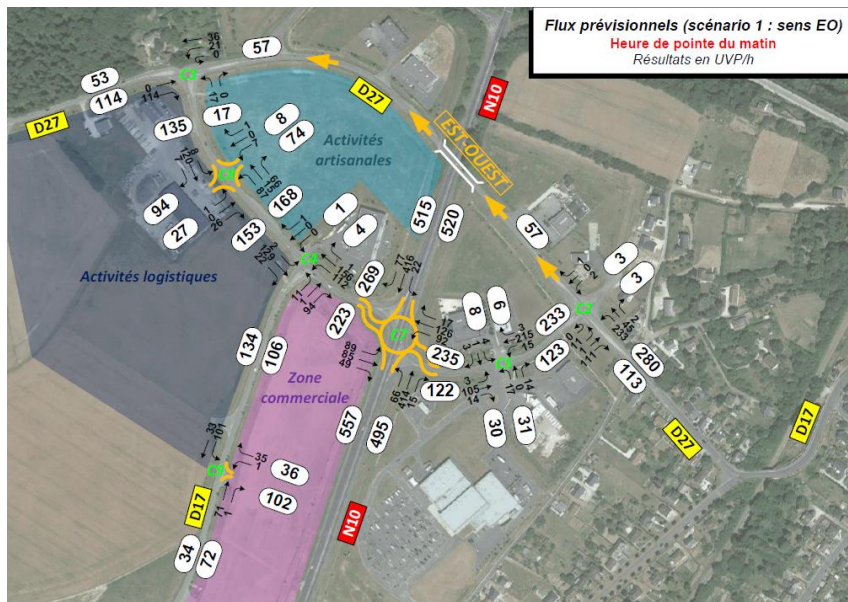
Cet alternat pourrait donner la priorité à l'un ou l'autre des sens sachant que le sens Est-Ouest correspond au sens le plus emprunté (en particulier le soir).

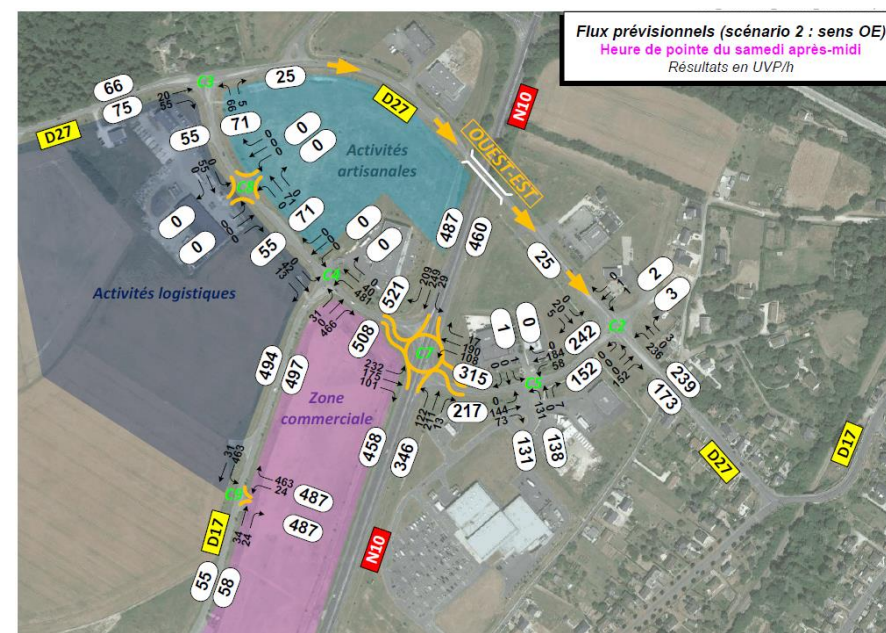
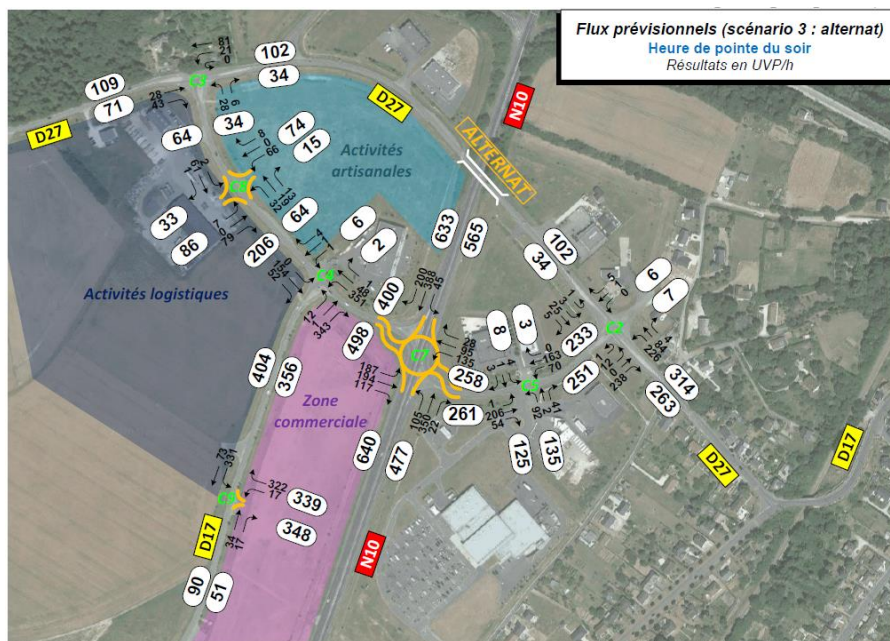
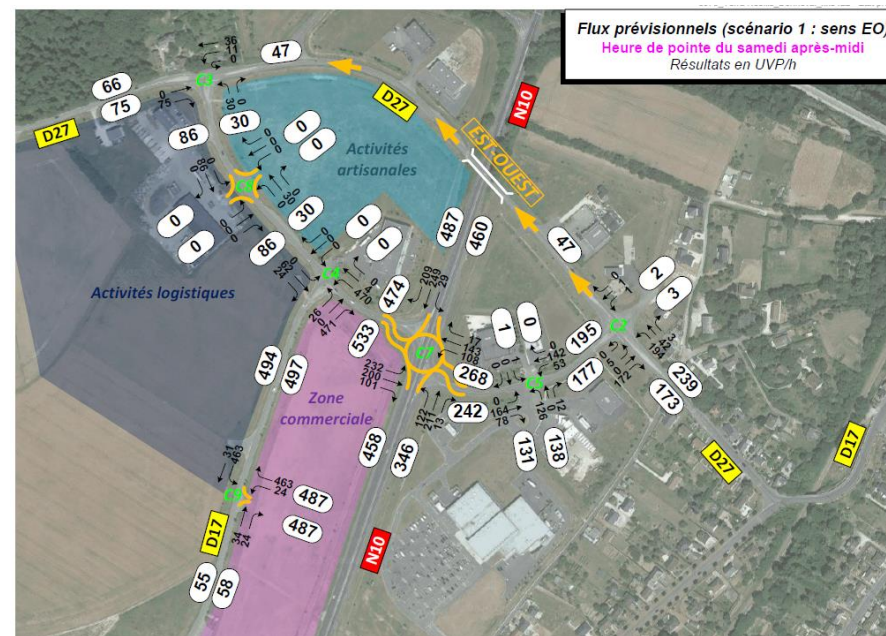
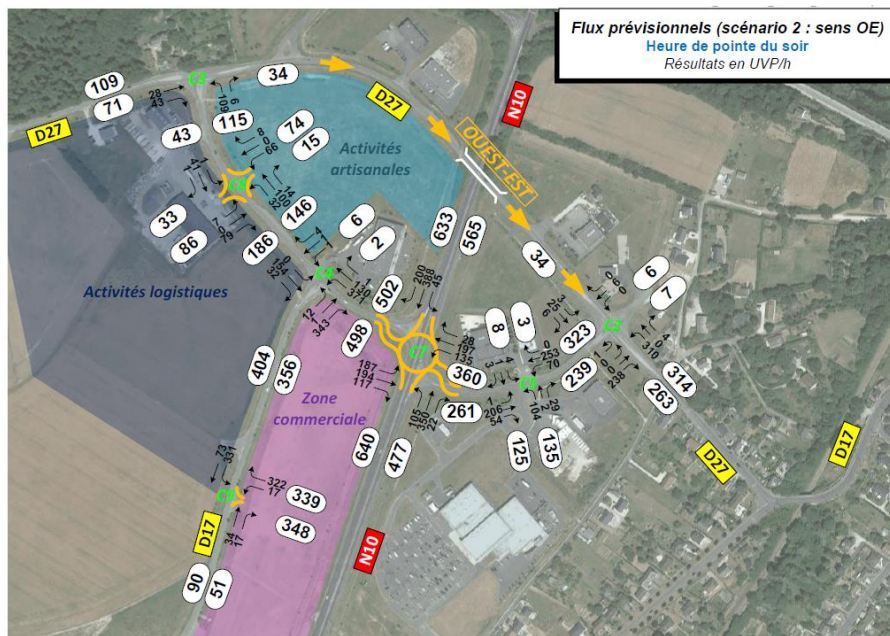
Les trois scénarios sont envisageables.

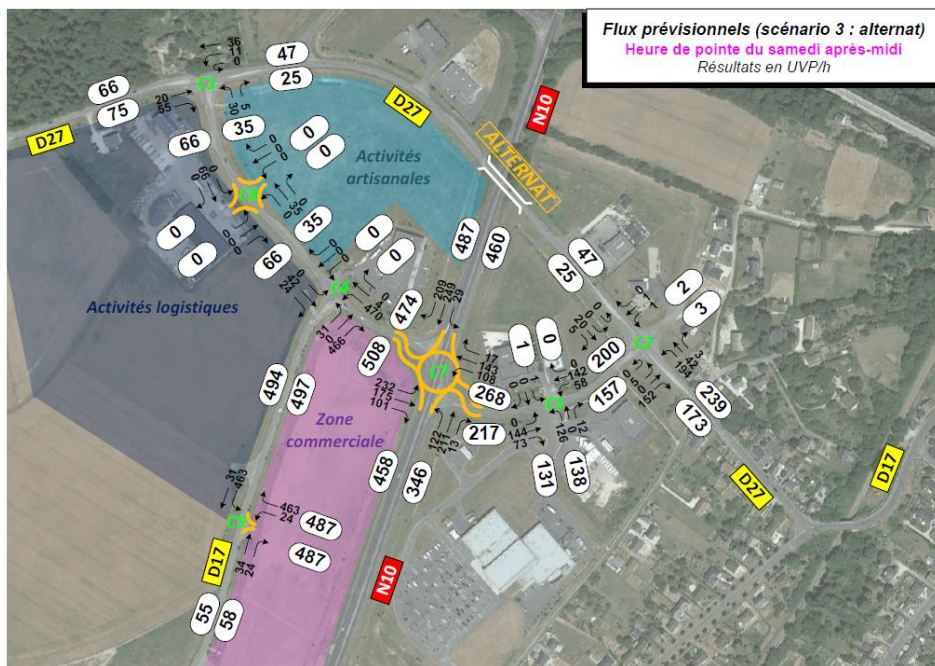
Trafic UVP/h deux sens confondus sur le pont de la RD27  
(données en UVP/h arrondies à ± 25 UVP/h)

	Actuel	Prévisionnel		
		Scénario 1 Sens unique Est - Ouest pont RD27	Scénario 1 Sens unique Ouest - Est pont RD27	Scénario 3 Alternat pont RD27
HPM	300	50	50	100
HPS	350	100	50	150
HPSAM	250	50	50	100

La cartographie des flux prévisionnels est fournie ci-après pour chaque scénario et chaque période (HPM, HPS et HPSAM).







Les TMJ prévisionnels à l'horizon du projet dans le cadre des trois scénarios sont présentés sur le plan ci-dessous (ainsi que les TMJ actuels afin de se rendre compte des évolutions).

On considère le trafic au fil de l'eau équivalent à celui relevé aujourd'hui, dans l'idée d'un aménagement du site à un horizon court de quelques années.

On observe une augmentation de trafic sur l'ensemble des axes du secteur à l'exception notable de la section de la RD27 sur laquelle le trafic diminue significativement.

Les plus fortes augmentations de trafic ont lieu sur la Rue Denis Papin (nouvelles liaisons possibles en TAG depuis / vers la RN10) et sur la RD17 entre le nouveau giratoire et les accès aux nouvelles surfaces.

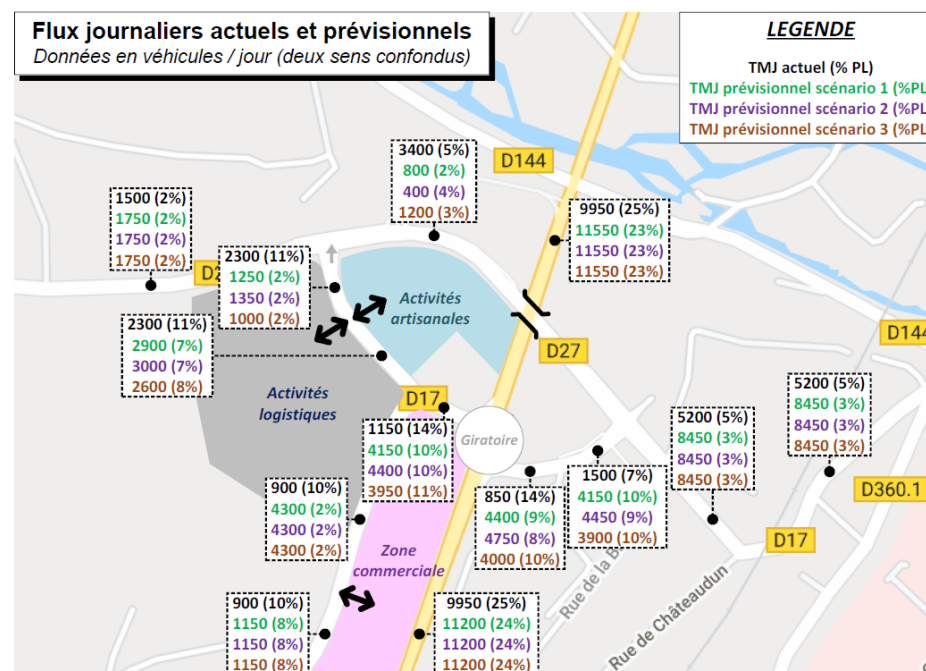


Figure 195 - Flux journaliers et prévisionnels en TMJ

Comme indiqué précédemment, les TMJ prévisionnels à l'horizon du projet se basent sur un horizon de mise en service à court terme (à 2 ou 3 ans).

Il est cependant intéressant de s'intéresser aux évolutions de trafic à des horizons plus lointains (2050).

De nombreux projets non envisagés aujourd'hui pouvant être mis en place dans la zone d'étude et pouvant grandement impacter le fonctionnement du site, il est impossible de déterminer précisément les volumes de trafic sur les différents axes à l'horizon 2050.

Néanmoins des données d'évolutions envisagées du trafic sur l'ensemble du territoire français sont disponibles et sont présentées dans le tableau ci-dessous par type de véhicules.

Milliards de véhicules-kilomètres - FR	2012	2030	2030 vs. 2012	2050 cadrage tendanciel	2050 tend. vs. 2030	2050 cadrage SNBC	2050 SNBC vs. 2030
Véhicules personnels	426.3	487.1	14.3%	564.9	16.0%	499.6	2.6%
Deux-roues motorisées	13.9	15.4	10.8%	17.6	14.3%	15.6	1.3%
Véhicules utilitaires légers	92.9	106.9	15.1%	124.1	16.1%	112.5	5.2%
Bus et cars	3.5	4.6	31.4%	5.5	19.6%	5.2	13.0%
Poids lourds marchandises	27.1	35.1	29.5%	43.8	24.8%	41.8	19.1%
<b>Total</b>	<b>563.7</b>	<b>649.1</b>	<b>15.1%</b>	<b>755.9</b>	<b>16.5%</b>	<b>674.7</b>	<b>3.9%</b>

\* SNBC : Stratégie nationale bas carbone adoptée par décret en novembre 2015

Ainsi, on observe dans un premier temps une évolution du nombre de véhicules dans chaque catégorie à l'horizon 2030.

Ces évolutions correspondent principalement à l'accroissement du nombre d'habitants et du nombre d'échanges commerciaux.

On notera cependant une augmentation plus importante du nombre de bus et cars soulignant la volonté de la part des différents acteurs publics et privés de développer les transports en commun.

Lorsque l'on s'intéresse à l'horizon 2050, deux cas sont ici présentés.

Le premier cas se base sur les tendances observées aujourd'hui (cadrage tendanciel) et traduit simplement l'accroissement du nombre de véhicule selon la même courbe qui a été observée jusqu'à présent et sans modification de politique. Cette évolution est aujourd'hui peu probable car les différents acteurs en charge des politiques de transport mettent en place des mesures afin de réduire la pollution produite par ce secteur. Les principales mesures visent dans un premier temps à réduire le nombre de véhicules par le développement des transports en commun lourds (train, tram ou métro), léger (bus, cars) mais aussi par la promotion des modes actifs et du covoiturage. Les évolutions prévues dans le cas du cadrage tendanciel sont donc des hypothèses maximalistes.

Le cas de l'horizon 2050 cadré sur la SNBC apparaît donc comme plus réaliste. En effet, la SNBC correspond à l'évolution attendue dans le cas de la réussite des objectifs fixés par les pouvoirs publics.

Ainsi, une augmentation d'environ 4% du trafic doit être attendue sur le site de l'étude à l'horizon 2050. Cette évolution peut cependant varier de façon importante entre les zones géographiques en fonction des projets sur la zone et du profil du trafic. Ainsi, sur Bonneval, le nombre important de PL circulant sur la RN10 et l'évolution de 20% du nombre de PL, laisse entendre une augmentation de trafic plus importante que les 4% moyens de la zone. De plus, plusieurs mesures prises en compte dans la SNBC visent à augmenter la part du trafic en transports en commun. On peut donc s'attendre à ce que la commune de Bonneval soit mieux desservie par des bus et des trains permettant ainsi un développement plus important de la commune et donc une augmentation du trafic routier (car même si les nouveaux habitants prendront les TC le plus souvent, il leur arrivera de prendre leur voiture particulière).

**Ainsi, une augmentation globale du trafic d'au minimum 4% est à prévoir sur le secteur au long terme (horizon 2050).**

**L'ensemble des carrefours d'étude sont en mesure d'absorber le trafic supplémentaire dû au projet sans aménagement complémentaire (que ceux d'ores et déjà envisagés ; en particulier le nouveau giratoire).**

## MESURES DE REDUCTION

### Conception de la desserte de chaque projet

La conception des accès, voiries et parkings de chaque projet permet d'optimiser et de sécuriser les flux PL, VL afin de limiter les incidences sur le trafic.

Des espaces dédiés aux véhicules de livraison ou à l'attente des poids lourds sont prévus pour ne pas créer de dysfonctionnement

### Faciliter les déplacements alternatifs

A l'échelle de chaque projet, des aménagements sont prévus pour favoriser les modes de transports alternatifs à la voiture (transport en commun, covoiturage, vélo).

- Raccordement aux cheminements piéton publics,
- Aménagement d'espaces pour le stationnement sécurisé des vélos
- Création de parking VL incluant des places covoitages et places équipées pour la recharge de véhicules électriques et deux roues

Bonneval (28)				Fonctionnement actuel									Fonctionnement prévisionnel								
				HPM			HPS			HPSAM			Scénario 1 (sens unique Est → Ouest pont RD27)			Scénario 2 (sens unique Ouest → Est pont RD27)			Scénario 2 (alternat pont RD27)		
				Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)	Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)	Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)	Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)	Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)	Charge globale (u.v.p)	Réserve de capacité	Temps d'attente moyen (s)
Carrefour	Type	Branche d'entrée ou mouvement non prioritaire	Nb de files																		
Carrefour C1 N10 * D17	CEDEZ-LE-PASSAGE	T-à-D depuis D17 vers N10 Sud	1	1084	92%	3	1087	91%	3	787	95%	2									
Carrefour C2 D27 * Papin	STOP	D27 Est	1	98%	4		96%	4		96%	3		81%	4		84%	4		83%	4	
		Rue Denis Papin	1	336	98%	7	461	91%	8	326	95%	7	406	89%	4	600	74%	5	418	83%	4
		D27 Ouest	1	100%	3		100%	4		100%	0		100%	0		100%	0		100%	0	
Carrefour C3 D27 * D17	STOP	Accès activité	1	100%	7		99%	5		100%	7		99%	10		100%	10		99%	10	
		T-à-D depuis D17 Sud vers D27 Est	1	91%	4		91%	4		94%	4		100%	0		100%	0		99%	4	
		T-à-D depuis D27 Est vers D17 Sud	1	334	90%	4	396	86%	4	258	92%	3	188	98%	3	201	98%	3	152	99%	3
Carrefour C4 D17 * D17	STOP	T-à-D depuis D17 Sud vers D27 Ouest	1	98%	7		96%	8		98%	6		97%	6		96%	6		93%	5	
		Accès N10	1	98%	3		97%	4		98%	3		89%	4		89%	4		85%	6	
		D17 Sud	1	89%	6	304	95%	7	186	94%	6	529	89%	5	902	56%	8	1057	49%	8	
		D17 Est	1	100%	3		100%	0		100%	4		100%	0		100%	0		100%	0	
Carrefour C5 Papin * Carrefour Peugeot	CEDEZ-LE-PASSAGE	Accès chaudière	1	100%	4		100%	7		100%	0		100%	4		100%	5		100%	5	
		Rue Denis Papin Est	1	98%	3		93%	3		94%	3		98%	3		93%	4		98%	3	
		Accès Carrefour	1	98%	4	240	94%	3	209	97%	5	399	97%	6	666	81%	9	576	77%	9	
		Rue Denis Papin Ouest	1	100%	3		100%	3		100%	4		100%	4		100%	0		99%	4	
Carrefour C6 N10 * Papin	CEDEZ-LE-PASSAGE	Accès garage	1	100%	4		99%	5		100%	0		99%	9		100%	7		99%	4	
		T-à-D depuis Rue Papin vers N10 Nord	1	1052	95%	2	1010	96%	2	749	96%	2									
		Rue Denis Papin Est	1																		
Carrefour C7 N10 * D17 * Papin	GIRATOIRE	Accès N10 Nord	1										1468	78%	2		74%	2		75%	2
		D17 Est	1										1900	64%	1		53%	2		61%	1
		N10 Sud	1										1634	80%	2		50%	3		58%	2
			1											68%	1		59%	2		71%	2

Figure 197 - Analyse des capacités résiduelles aux carrefours (Source : CDVia)

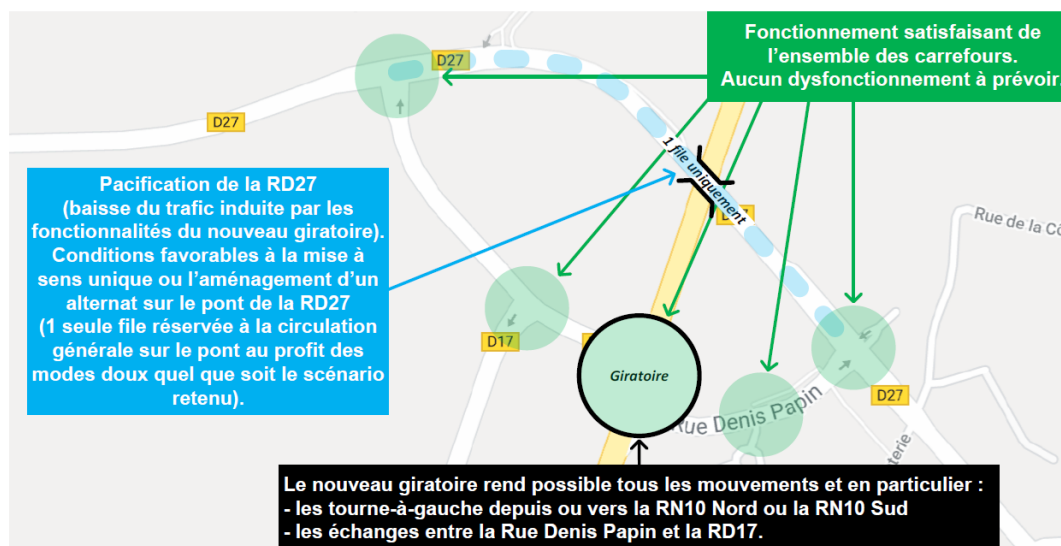


Figure 196 - Synthèse du fonctionnement prévisionnel (Source : CDVia)

## 5.6.2 LES RESEAUX

Dans le cadre de la construction de la ZAC La Louvèterie, la Communauté de Commune du BONNEVALAIS a réalisé l'ensemble des parties publiques (voiries, stationnements, trottoirs, ...) ainsi que l'ensemble des réseaux d'assainissement (EP et EU) et divers (HTA, BT, FT, GAZ, EAU POTABLE, Sécurité Incendie, ...) avec différents points d'attentes en limite de parcelles privées.

- ⇒ L'opération prévoit le raccordement des différents projets aux réseaux présents sur la Zone Artisanale.
- ⇒ Les trois projets engendreront des besoins (en électricité, en eau potable...) et des rejets (eaux usées, eaux pluviales...)

### MESURES D'AMELIORATION

L'ensemble des concessionnaires concernés sont consultés et associé à la conception afin d'étudier conjointement les besoins et les incidences du projet au regard des capacités de chaque réseau. Les dispositions prévues par le DLE, le règlement de la ZA et plus largement les règlements et bonnes pratiques applicables seront respectées pour tous les projets.

De manière à limiter la consommation d'énergie et d'eau potable, les futures constructions et aménagements seront exemplaires :

- performances énergétiques de l'enveloppe et des équipements techniques,
- faibles consommations en eau des systèmes, mise en place de systèmes de détection de fuites...)
- choix de plantations pour les espaces verts ne nécessiteront pas ou peu d'arrosage.

### SECTEUR ARTISANAT



Figure 198 - Plan des réseaux pour le secteur artisanat (Source : Permis de construire, PROJEX)

L'assainissement de toute la parcelle sera de type séparatif.

#### Assainissement EU / EV

Les EU des bâtiments seront acheminées vers un regard de branchement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 posés par l'aménageur.

Les réseaux seront conformes au règlement d'assainissement local et au Dossier Loi sur l'eau de la ZA.

#### Assainissement EP

La ZA existante a fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau (DLE) réalisé par la Communauté de Commune du BONNEVALAIS. Le projet respecte les préconisations de ce DLE en matière de gestion des eaux pluviales (EP) mais également les dispositions du règlement d'assainissement.

Le DLE de la ZAC n'impose pas de gestion des EP à la parcelle : celles-ci seront récupérées et dirigées directement dans les ouvrages publics (noues, fossés, regards EP en attente) en limite de propriété.

Le DLE impose en revanche de traiter les EP des voiries, stationnement, (hors toitures) par la mise en œuvre d'un séparateur à hydrocarbure en amont du rejet/raccordement public. C'est pourquoi, il sera mis en place deux types de réseaux:

- Un pour les EP des toitures, non polluées, qui transiteront par des cuves de récupération. Les EP des bâtiments seront acheminées vers plusieurs ouvrages publics (noues, fossés, regards EP en attente) directement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 réalisés par l'aménageur sans transiter par un séparateur à hydrocarbure.
- Un pour les EP des voiries/stationnements/trottoirs, polluées, qui transiteront par un séparateur à hydrocarbure avant d'être acheminées vers un ouvrage public (noue, fossé, regard EP en attente) directement en limite de propriété au droit de la nouvelle voie publique au Nord de la parcelle, la D27 réalisés par l'aménageur.

### Réseaux divers

La construction du projet nécessitera la création d'un nouveau poste transformateur au sein de la parcelle.

La desserte en HTA sera réalisée depuis les réseaux HTA existants sous les D17 et D27.

La desserte en BT sera réalisée soit depuis ce nouveau poste transformateur, soit depuis les réseaux BT existants sous les D17 et D27 dans le cas où le projet ne nécessiterait pas de nouveau poste.

Les réseaux seront placés en pleine terre avec grillage avertisseur ou sous fourreaux PVC normalisés de diamètre selon section des réseaux.

La desserte en Télécom/ Fibre sera réalisée depuis les réseaux Télécom/ Fibre existants sous les D17 et D27.

### SECTEUR LOGISTIQUE

#### Alimentation en eau potable

Le site sera alimenté en eau potable par le réseau d'adduction publique de la ville.

L'activité logistique ne nécessite qu'une consommation faible d'eau potable principalement dédiée à l'utilisation sanitaire : le taux d'occupation du site par jour est estimé à 170 équivalents temps-plein. Partant sur une hypothèse de consommation de 50 l/j/personne, on obtient une consommation supplémentaire estimée de 8,5 m<sup>3</sup>/j, soit 2 210 m<sup>3</sup> par an (260 jours ouvrables). Le site consommera également ponctuellement de l'eau pour la défense incendie (renouvellement de la réserve sprinkler ou de la réserve incendie, essais RIA). Le nettoyage de l'entrepôt ne sera pas consommateur d'eau puisqu'il sera réalisé par monobrosses.

Afin de réduire ces consommations le projet prévoit :

- ⇒ des disconnecteurs au niveau des alimentations en eau potable du bâtiment depuis le réseau public d'adduction afin d'éviter les retours dans les réseaux.
- ⇒ des équipements hydro-économiques : limiteurs de débits de douche, sanitaires et robinets permettront de générer une économie conséquente sur la consommation.
- ⇒ Des dispositifs de détection de fuite sur les réseaux AEP du site.
- ⇒ Les espèces végétales choisies seront indigènes et très peu consommatrices d'eau.

#### Assainissement - Eaux usées

Les eaux usées seront collectées de manière séparative vis-à-vis des eaux pluviales. Les eaux usées du site seront collectées par le réseau communal.

Les eaux usées rejoindront ensuite la station d'épuration de Bonneval, dont la capacité nominale (7 000 équivalents habitants) permet de recevoir les effluents supplémentaires générés par le site en projet, où elles subiront plusieurs phases de traitement avant leur rejet en milieu naturel. En effet, un.e employé.e représente en moyenne 0,3 EH. Le site produit ainsi environ 78 EH/j. Avec une charge actuelle maximale de 3 907 EH, la station d'épuration de Bonneval sera suffisamment dimensionnée pour recevoir les eaux usées du site

Les eaux usées du site seront constituées uniquement par des eaux sanitaires.

Les volumes mis en jeu, 8,5 m<sup>3</sup>/j, ne sont pas susceptibles de créer un impact notable sur la station d'épuration.



## 5.6.3 LES DECHETS

Les trois projets seront sources de :

- Déchets d'activités (emballages plastiques, cartons, palettes en bois, etc.)
- Déchets banals liés aux activités de bureaux,
- Déchets ménagers/alimentaires liés aux activités de restauration et d'hôtellerie,
- Déchets verts liés à l'entretien des parcelles.

Pour la logistique, l'estimation des quantités de déchets principaux à venir est la suivante :

Code	Dénomination	Quantité annuelle	Filière
15.01.01	Papiers/Cartons	40 t	Recyclage
15.01.03	Palettes en bois	6 t	Revalorisation
13.05.06	Hydrocarbures provenant de séparateurs eau/hydrocarbures	3 m <sup>3</sup>	Site agréé
20.03.01	DIB	4 t	Incinération
20.01.27	Cartouches d'encre	7 kg	Site agréé

Figure 199 - Estimation des quantités de déchets produites (Source : INGEA)

### MESURES D'AMELIORATION

La conception des trois projets intègre les contraintes liées à la gestion des déchets sur place et à leur collecte par les services :

- Aménagement d'espaces permettant le stockage des déchets : choix des revêtements de sols, intégration d'un point d'eau, ventilation adaptée...
- Accès aux projets adaptés pour les services de collecte

### MESURE D'AMELIORATION (projet logistique)

Des compacteurs seront mis en œuvre au niveau de certains quais afin de réduire le volume de déchets (notamment les cartons) générés sur le site.

L'exploitant s'engage à assurer l'évacuation de ses déchets conformément à la réglementation en vigueur et par des prestataires agréés.

Les opérations pourront également être **source de déchets (matériaux de construction) en cas de dégradation nécessitant un remplacement, ou en cas de travaux de réaménagement...**

### MESURE DE REDUCTION

La conception prévoit différentes dispositions limitant les déchets liés au remplacement ou aux travaux de réaménagement :

- Les constructions sont relativement modulables afin de permettre aux preneurs de regrouper plusieurs cellules ;
- Des éléments de protection ou des matériaux pérennes sont mis en œuvre au niveau des parties sensibles des bâtiments (ex : risque de collision au niveau des parkings ou des quais, revêtements de sols/murs dans des zones très passantes...)

## 5.7 EFFETS SUR LES RISQUES EN EXPLOITATION

### 5.7.1 RISQUES NATURELS

Les parcelles ne sont pas concernées par les risques d'inondation ou de séisme.

La zone d'étude se caractérise toutefois par un **aléa moyen pour le retrait gonflement des argiles** sur la parcelle située le plus au nord ainsi que sur la frange nord de la parcelle centrale. L'aléa est faible sur le reste de la zone d'étude.

**Ce risque est à considérer dans le cadre de la conception des projets pour garantir la sécurité des futurs occupants et la solidité des ouvrages.**

Les études géotechniques menées sur les différents secteurs du projet ont permis de définir un modèle pour la lithologie des parcelles, et de prévoir différentes dispositions ou recommandations en conséquence.

#### MESURE D'EVITEMENT/REDUCTION

Considérer l'ensemble des études géotechniques réalisées successivement sur les parcelles conformément à la réglementation applicable afin :

- de confirmer ou préciser la lithologie au droit des parcelles ;
- de disposer de l'ensemble des informations nécessaires au dimensionnement des éléments du projet (fondations, ouvrages, structure...)

Le **risque lié à la foudre** est à considérer dans le cadre des projets ICPE car un évènement de ce type est susceptible par effets directs d'engendrer sur les bâtiments et installations des dommages conséquents (incendie, explosion, etc.). Du fait même de l'écoulement de ce courant de foudre, elle génère aussi par effets indirects des surtensions dévastatrices pour les équipements électriques et électroniques de sécurité.

#### MESURE D'EVITEMENT/REDUCTION

L'ensemble des normes applicables et réglementations en vigueur seront respectées.

Le projet prévoit notamment :

- les installations extérieures de protection contre la foudre adaptées à une protection de niveau III.
- les installations intérieures de protection foudre (IIPF) ;

#### ❖ Normes

Norme	Désignation
NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Novembre 2013)	Protection contre la foudre, Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Novembre 2006)	Protection contre la foudre, Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2006)	Protection contre la foudre, Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre, Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures

#### ❖ Réglementation

Document	Désignation
Arrêté du 4 octobre 2010	Arrêté relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 19 juillet 2011

Figure 200 - Normes et réglementations suivies concernant le risque foudre

## 5.7.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque technologique ou industriel n'est identifié pour la zone de projet.

**Les projets de commerce et d'artisanat ne généreront pas de risque particulier en dehors des nuisances et incidences mentionnés dans le reste de l'étude (bruit, pollutions, circulation...)**

### Aucune mesure particulière n'est à prévoir

Concernant le projet de plateforme logistique, au vu des activités qui y seront exercées mais aussi des stockages et utilités qui le composeront, **le site sera soumis aux rubriques 1510, 2910 et 2925 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).**

- La rubrique soumise à Enregistrement pour le site à venir sera la rubrique 1510 liée au stockage de matières combustibles en entrepôts couverts ;
- La rubrique soumise à Déclaration pour le site à venir sera la rubrique 2925 relative aux ateliers de charge d'accumulateurs ;
- La rubrique soumise à Déclaration Contrôlée pour le site à venir sera la rubrique 2910 relative à l'installation de combustion ;

**Les caractéristiques spécifiques de l'établissement ICPE ainsi que les incidences potentielles pour l'environnement et la santé sont développées et mises en évidence dans la présente étude.**

**Les principales dispositions prévues dans le cadre de la conception pour limiter les risques technologiques liés à l'exploitation du site et leurs conséquences sont présentées ci-dessous.**

**Les concepteurs et exploitants respecteront l'ensemble des dispositions reprises à l'arrêté relatif à l'activité ICPE.**

### MESURES DE REDUCTION

#### Maitrise du risque incendie

*Les cellules seront recoupées entre elles par des murs coupe-feu 2h, REI 120 dépassant de 1m au droit des franchissements en toiture et 0,5m en saillie de la façade sud (façades des quais non REI 60, cf. prescription concernée de l'arrêté du 11/07/2017).*

*Ces cellules seront séparées des locaux techniques par des murs coupe-feu de tenue au feu de 2 heures (REI 120). Les portes seront coupe-feu de degré 2 heures (REI 120).*

*Les cellules seront également séparées des blocs de bureaux et locaux sociaux par des murs coupe-feu de tenue au feu de 2 heures (REI 120) jusqu'à l'acrotère de l'entrepôt.*

*Des écrans de cantonnement stables au feu 1/4h (R15) diviseront les cellules de l'entrepôt en cantons de désenfumage d'une surface inférieure à 1 650 m<sup>2</sup>.*

*Les façades Nord-ouest, Nord-est et Sud-est de l'entrepôt seront équipés d'écrans thermiques EI 120 réalisés en béton. Les portes qui traversent ces murs ne seront pas coupe-feu.*

*Des RIA seront répartis dans toutes les cellules de la plateforme. L'installation de RIA sera conforme aux règles en vigueur, tout point de l'installation sera couvert par deux lances.*

*Des extincteurs seront présents dans l'ensemble des locaux. Leur positionnement ainsi que leurs types seront conformes aux règles en vigueur. Les extincteurs sont notamment vérifiés tous les ans.*

*Toutes les cellules seront équipées d'exutoires de fumées recouvrant une surface égale au minimum à 2% de la surface totale des cellules, cantons par cantons*

*Le site disposera d'une réserve incendie de 900 m<sup>3</sup> équipée d'un surpresseur pour l'alimentation des poteaux incendie qui seront installés autour du bâtiment. Ainsi le bâtiment sera défendu de manière autonome par un réseau sous pression.*

*La détection incendie sera assurée par la mise en place du système d'extinction automatique d'incendie. Les détecteurs autonomes des portes coupe-feu seront gérés/reliés au SSI du site ce qui permettra le compartimentage des cellules en cas de détection incendie.*

*Il sera mis en place un sprinklage sous toiture au niveau des cellules de stockage. Cette installation sera de type ESFR, spécialement conçu pour les feux à développement rapide.*

**Maitrise des risques liés aux installations prévues**

Tous les équipements à risque ainsi que les matériels de secours sont régulièrement contrôlés, en interne et par des prestataires agréés. L'exploitant s'engage à réaliser tous les contrôles nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Les installations électriques feront l'objet des contrôles réglementaires par un organisme agréé.

Les locaux de charge seront construits et exploités conformément aux prescriptions de l'arrêté du 29 mai 2000, notamment en ce qui concerne :

- Les distances d'éloignement (supérieures à 5 mètres des limites de propriété),
- Les caractéristiques de réaction et résistance au feu du local,
- L'évacuation des fumées et gaz de combustion,
- La ventilation minimale nécessaire pour éviter tout risque d'atmosphère explosive ou nocive.

Les équipements de manutention feront l'objet des contrôles réglementaires par un organisme agréé.

Le site sera équipé d'une chaufferie gaz destinée au maintien hors gel du bâtiment deux mois en hiver. Le local sera conçu conformément aux prescriptions de l'arrêté du 03/08/2018.

Le site sera équipé d'équipements photovoltaïques en toiture de l'entrepôt. Les installations seront conformes à l'Annexe I de l'Arrêté du 05/02/2020..

Le tableau ci-dessous issu de l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005 présente l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations à retenir.

Niveau de gravité des conséquences	Zones délimitées par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 100 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement <b>1, 2, 3, 4</b>		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à 1 personne

(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mettre à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Scénario	Phénomène
1	Incendie sur les matières combustibles de correspondant à la rubrique 1510/2662
2	Explosion dans un local de charge
3	Explosion dans la chaufferie
4	Pollution du milieu naturel en cas d'incendie ou de déversement

**Au regard des dispositions constructives, de l'organisation prévue du futur site et des moyens de prévention mis en œuvre, ces risques sont donc jugés acceptables et aucun d'eux n'entraîne de létalité hors de l'établissement**

Local	Sol	Couverture	Structure	Parois/mur	
				Façade de quais	Bardage double-peau Panneaux laine de roche
Cellules n°1 à 6	Dalle béton	Bac acier+isolant + étanchéité Broof (t3)	Poteaux béton R120 Poutres R60 Pannes R60	Autres façades	Ecran thermique EI 120 (portes extérieures non coupe-feu) réalisés en béton
				Murs séparatifs	Mur REI 120 dépassant de 1 m au droit du franchissement en toiture ainsi que de 50 cm de part et d'autre en façade de quais
Locaux de charge	Dalle béton	Bac acier	Poteau béton R120	Façades	Local maçonné 4 faces ou panneau béton préfa (Murs REI 120)
Chaudière	Dalle béton	Dalle béton	Poteau béton R120	Façades	Local maçonné 4 faces ou panneau béton préfa (Murs REI 120)
Blocs bureaux/locaux sociaux	Dalle béton et revêtement de sol	Bac acier	Charpente métallique	Mur séparatif de l'entrepôt	Mur REI 120 jusque sous-toiture de l'entrepôt, la différence de niveau entre la toiture des bureaux et la toiture de l'entrepôt étant supérieure 4 m.
				Autres façades	Bardage double peau

Local	Sol	Couverture	Structure	Parois/mur	
Local transfo	Dalle béton	Dalle béton	Poteau béton	-	Local maçonné 4 faces ou panneau béton préfa
Local sprinklage	Dalle béton	Dalle béton	Poteau béton	-	Local maçonné 4 faces ou panneau béton préfa
Local Photovoltaïque	Dalle béton	Bac acier	Poteau béton	-	Local maçonné 4 faces ou panneau béton préfa

Figure 201 - Dispositions constructives retenues pour le projet ICPE

