



Expertise écologique - Bonneval (28)

Habitats

- Zone de projet
- E2.2 - Prairie de fauche
- I1.12 - Monoculture intensive
- E2.62 - Bandes enherbées régulièrement fauchées
- I2.21 - Massif horticole
- I1.52 - Friche rudérale
- FB.32 - Fourrés arbustifs plantés
- C1.6 - Noues et bassins temporairement en eau
- J4.2 - Route
- I1.52 - Zone remaniée



**Diagobbat**  
BIODIVERSITÉ

Source:  
Fond de carte Google Satellite

Réalisation:  
DIAGOBAT, 2022

Figure 75 - Cartographie des habitats (Source : DIAGOBAT, Juin 2022)

### 3.3.3 BIO-EVALUATION DE LA FLORE

L'inventaire floristique se déroule sous forme de placettes dans chaque habitat et selon la superficie de chacun. La méthode des placettes consiste à réaliser un inventaire de toutes les espèces floristiques recensées sur une surface d'1 m<sup>2</sup>. On double ensuite la surface jusqu'à observer une stagnation du nombre d'espèces recensées. On peut alors **estimer la richesse floristique d'un habitat**.

En plus de l'inventaire réalisé sous forme de placette lors d'un seul passage, la liste floristique est complétée lors des autres prospections en période favorable (Avril à Septembre).

Les espèces patrimoniales (remarquables par leur rareté, leur particularité et leur statut de protection) sont localisées précisément.

Sont recherchées en priorité les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie ou susceptibles de se développer dans les différents milieux de la zone d'étude. Les périodes de floraison de ces dernières ont également été repérées afin de les identifier rapidement sur le terrain.



Figure 76 - Localisation des placettes floristiques (Source : DIAGOBAT, 2022)

Au cours de l'expertise, 152 espèces floristiques ont pu être identifiées sur la zone d'étude. Toutes ces espèces apparaissent dans la base de données du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) et sont listées dans le tableau de la flore ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	Nat. (E.)	C	NA	Non	Non
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostis capillaire ; Agrostide capillaire	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante ; Ailante glanduleux ; Faux-vernis du Japon ; Vernis de Chine	Nat. (S.)	R	NA	Non	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d' eau ; Plantain d'eau commun	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux ; Verne	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières ; Andryale sinueuse	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Petite bardane ; Bardane à petites têtes	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace ; Pâquerette	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verveux	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée ; Chlorette	Ind.	R	LC	Non	Non
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourache officinale	Nat. (S.)	RR	NA	Non	Non
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	Cult.	.	NA	Non	Non
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub, 1973		Cult.	.	NA	Non	Non
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun	Ind.	R	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Centaurea jacea</i> (Groupe)		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	Petite-centaurée commune	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc ; Ansérine blanche	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769		Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Clinopode commun ; Calament commun	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Comouiller sanguin	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier ; Coudrier	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne., 1879	Cotonéaster horizontal	Cult.	.	NA	Non	2
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux ; Cardère à foulon	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Epilobe cilié	Nat. (E.)	R	NA	Non	Non
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hérissé	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753		Nat. (E.)	CCC	NA	Non	3

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë ; Erodium à feuilles de ciguë	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre ; Chardon Roland	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe des jardins ; Euphorbe épurge	Nat. (E.)	AR	NA	Non	Non
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée faux-liseron ; Vrillée faux-liseron	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier des bois	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Galium album</i> Mill., 1768		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	Ind.	?	DD	Non	Non
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Cotonnière des fanges ; Gnaphale des fanges	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Heliotropium europaeum</i> L., 1753	Héliotrope d'Europe	Ind.	R	LC	Non	Non
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973		Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Hypericum calycinum</i> L., 1767	Millepertuis à calice persistant	Cult.	.	NA	Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Ind.	CCC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun	Nat. (E.)	AC	NA	Non	Non
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque ; Jonc courbé ; Jonc des jardiniers	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue sauvage ; Laitue scariole	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune ; Gracéline	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	Ind.	?	DD	Non	Non
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012		Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace ; Ray-gras commun	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier comiculé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753		Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve ; Mauve négligée	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753		Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse	Ind.	CC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821		Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau ; Alpiste faux-roseau	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picridie fausse-éperviaire	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platane d'Espagne	Planté/cultivé	.		Non	Non
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753		Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine-noire ; Prunellier	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge	Cult.	.	NA	Non	Non
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens ; Eglantier	Ind.	?	DD	Non	Non
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	Ind.	?	DD	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc ; Osier blanc	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Salix rosmarinifolia</i> L., 1753		S. O.	.		Non	Non
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	Nat. (S.)	RR	NA	Non	3
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	Nat. (S.)	RR	NA	Non	Non
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Epiaire des bois	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs	Cult.	.	NA	Non	Non
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Taraxacum ruderalia</i> (Groupe)		Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym faux-pouliot ; Thym laineux	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs ; Pied de lièvre	Ind.	AC	LC	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Indigénat	Statut de rareté Régional	Liste rouge régionale	Protection nationale	Espèce exotique envahissante
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle des champs ; Trèfle jaune	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle fraise	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844		Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre ; Petit orme	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie ; Ortie dioïque	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	Ind.	AR	LC	Non	Non
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC	Non	Non
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viome obier	Ind.	AC	LC	Non	Non
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	Ind.	C	LC	Non	Non
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	Ind.	CC	LC	Non	Non
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	Ind.	AC	LC	Non	Non

## LEGENDE :

Statut d'indigénat : Acc. = Accidentel ; Ind. = Indigène ; Cult. = Cultivé ou planté ; Subsp. = Subspontané ; Nat. (E.) = Eurynaturalisé ; Nat. (S.) = Sténaturalisé ; S. O. = Sans objet.

Statut de rareté régional : CCC = Extrêmement commun ; CC = Très commun ; C = Commun ; AC = Assez commun ; AR = Assez rare ; R = Rare ; RR = Très rare ; NE = Non évalué ; ? = Indéterminé ; . = Sans objet.

Liste rouge régionale : LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable ; DD = Données insuffisantes ; NE = Non évalué.

Protection nationale : Non = Espèce non protégée.

Espèce exotique envahissante : N = Espèce non concernée ; 1 = Exotique non invasif ; 2 = Exotique émergent ; 3 = Exotique se propageant dans les milieux non patrimoniaux ; 4 = Taxon localement invasif.

Aucune espèce végétale indigène observée sur la zone d'étude et ses environs immédiats n'est protégée, menacée, ou ne présente de statut d'intérêt patrimonial.

Plusieurs espèces montrent un statut de rareté élevé. Toutefois, ces espèces proviennent de variétés plantées ou semées dans les aménagements paysagers en bordure de site, sont présentes hors site, ou n'ont pas été retrouvées lors de la période favorable. Leur statut de rareté ne s'applique donc pas dans la bio-évaluation de la flore. Voici les huit espèces en question :

Chlore perfoliée, classée « Rare »	<i>Matricaria chamomilla</i> , classée « Assez rare »
Cirse acaule, classé « Assez rare »	Tanaisie commune, classée « Assez rare »
Fétuque rouge, classée « Assez rare »	Torilis des champs, classée « Assez rare »
Héliotrope d'Europe, classé « Rare »	Molène bouillon-blanc, classé « Assez rare »

Aussi, 4 espèces exotiques envahissantes ont été repérées en 2019. Celles-ci ne sont plus retrouvées en 2021/2022.

Par conséquent, aucune espèce végétale ne présente de statut particulier sur **l'emprise de la zone d'étude**.

*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.*

*Nota : Il sera prévu des mesures afin de les intégrer au projet (préservation d'une partie des stations ou récupération de graines pour les implanter dans des milieux favorables prévus dans le plan paysager du projet).*

*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).*

*Nota : Même si ces espèces ne sont plus présentes ou montrent des populations anecdotiques sur la zone, il conviendrait de réaliser une surveillance pour ces espèces exotiques.*

### 3.3.4 BIO-EVALUATION DE LA FAUNE

#### A. Avifaune

##### Méthodologie d'inventaire :

Tableau 16 - Période d'inventaire de l'avifaune (Source : DIAGOBAT, 2022)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Reproduction et nidification			Reproduction et nidification										
Migration			Migration pré-nuptiale				Migration post-nuptiale						
Hivernage	Hivernage								Hivernage				

##### o En période de nidification :

Durant la période de reproduction et de nidification des oiseaux, des points d'écoute ont été réalisés afin d'identifier les territoires fréquentés par chaque espèce.

Des points d'écoute en période de nidification et de reproduction. L'inventaire consiste à noter durant 20 minutes au niveau de chaque point d'écoute l'ensemble des oiseaux observés. Des informations sur le comportement de chaque individu sont décrites afin de juger de la nidification possible, probable ou certaine de l'espèce sur le site. La période de 20 minutes correspond au temps d'adaptation nécessaire aux oiseaux pour accepter la présence de l'observateur.

L'inventaire est divisé en plusieurs périodes afin de respecter les protocoles IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple).

Trois passages ont été réalisés en fin de période de nidification et durant la période d'élevage des jeunes sur les points de l'emprise du projet.

Des zones tampons sont représentées autour de chaque point d'écoute. Une distance particulière doit être respectée en fonction de la végétation et des conditions climatiques afin d'éviter un double comptage des individus.

Pour les inventaires réalisés en dehors de la période de nidification et de reproduction, des transects sont parcourus sur l'ensemble de la zone d'étude.

o En période de migration :

Le comportement des individus est également pris en compte afin d'évaluer l'intérêt de la zone en tant que halte migratoire pour certains groupes d'oiseaux.

o En période hivernale :

Le comportement des oiseaux à cette période permet d'identifier les sources de nourriture sur le site. Une attention particulière est portée sur le comportement et les habitats occupés par les oiseaux afin d'en tenir compte lors de l'aménagement des futurs espaces éco-paysagers.

La mise en place de ces protocoles permet de connaître l'utilisation du site par les oiseaux sur l'ensemble de l'année.

Les inventaires du protocole sont complétés par une liste des espèces contactées lors de chaque prospection ainsi que la détection d'indices de présence (nids, œufs, plumes, ossements...).

Dans la mesure du possible le statut des espèces sur le site est précisé. Les oiseaux nicheurs sont signalés lorsque des indices directs de nidification sont observés (œufs, nids, juvéniles non volants...), mais également si des mâles chanteurs cantonnés sont entendus sur des territoires particuliers.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des espèces nicheuses	Liste rouge nationale des espèces hivernantes	Liste rouge nationale des espèces de passage	Liste rouge régionale	Protection nationale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		LC	NAd	/N	LC	Art.3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	II/2	NT	LC	NAd	NT	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>		LC	/N	DD	LC	Art. 3
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	I	LC	/	/N	LC	Art. 3
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		LC	/N	NAd	LC	Art. 3
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	I	LC	NAd	NAd	NT	Art. 3

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des espèces nicheuses	Liste rouge nationale des espèces hivernantes	Liste rouge nationale des espèces de passage	Liste rouge régionale	Protection nationale
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	/N	LC	Art. 3
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>		LC	/N	/N	VU	Art. 3
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	II/2	LC	NAd	/N	LC	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3 et Art. 6
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	II/2	LC	LC	/N	LC	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	II/1 III/1	LC	/N	/N	NE	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	NAd	/N	LC	Art. 3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		LC	/N	DD	LC	Art. 3
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	II/2	LC	NAd	/N	LC	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>		LC	LC	/N	NAb	Art. 3
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		LC	LC	NAd	NT	Art. 3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC	/N	/N	LC	Art. 3
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NT	/N	DD	LC	Art. 3
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT	/N	DD	LC	Art. 3
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>		LC	/N	NAd	LC	Art. 3
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		VU	NAd	/N	NT	Art. 3
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		LC	/N	NAd	LC	Art. 3
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		NT	/N	DD	LC	Art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	II/2	LC	NAd	NAd	LC	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des espèces nicheuses	Liste rouge nationale des espèces hivernantes	Liste rouge nationale des espèces de passage	Liste rouge régionale	Protection nationale
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC	/N	NAb	LC	Art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	NAb	NAd	LC	Art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		LC	/N	/N	LC	Art. 3
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		NT	LC	NAd	EN	Art. 3
<b>Cédicnème criard</b>	<i>Burhinus oedicnemus</i>	I	LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	II/1 III/1	LC	/N	/N	NT	
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>		LC	/N	/N	LC	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	II/2	LC	/N	/N	LC	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	II/2	DD	/N	/N	NE	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	II/2	LC	NAd	NAd	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	II/1 III/1	LC	LC	/N	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		LC	/N	/N	LC	Art. 3
Pipit farouche	<i>Anthus pratensis</i>		VU	DD	NAd	VU	Art. 3
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	I II/1 III/1	/N	/N	LC	/N	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC	/N	NAd	LC	Art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		LC	NAd	/N	LC	Art. 3
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> Linné		LC	/N	/N	LC	Art. 3
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		NT	NAd	NAd	LC	Art. 3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	II/2	LC	/N	NAd	LC	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		NT	/N	DD	NAb	Art. 3

**LEGENDE :**

Directive oiseaux : Directive de l'Union européenne "Oiseaux" n°79/409/CEE du 02/04/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages :

I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution ;

II/1 : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive ;

II/2 : Espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées ;

III/1 : Espèces pouvant être commercialisées, pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente ne sont pas interdites, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis ;

(vide) = Non inscrit sur la Directive Oiseaux.

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; DD = Données insuffisantes ; EN = En danger ; N = Sans objet ; NE = Non Evalué ; NA = Non applicable (espèce non soumise à évaluation car :

(b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole,

(c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative,

(d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Protection nationale : Art.3 - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

La destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés



## ANALYSE DE L'AVIFAUNE EN PERIODE DE NIDIFICATION

Dans le cadre de l'expertise écologique, l'étude de l'avifaune a été réalisée à l'échelle de l'emprise du projet ainsi qu'à l'échelle de la zone d'inventaire qui correspond à un territoire élargi qui peut être soumis à des impacts indirects.

### Zone de projet

#### Nidification certaine/probable

Dans le cadre de l'inventaire de l'avifaune en période printanière, des points d'écoute ont été réalisés afin d'identifier les oiseaux nicheurs présents sur l'emprise stricte du projet. Les résultats montrent la présence de 5 espèces dont le statut de nidification est évalué comme « Probable » ou « Certain ».

**L'Oedicnème criard** représente la seule espèce pour laquelle des jeunes ont pu être observés avec des adultes (2 individus juvéniles 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.** Cette intervention est exceptionnelle car l'ensemble de cette parcelle est habituellement cultivé et n'offre aucune zone d'accueil pour cette espèce. Des inventaires seront à réaliser l'année suivante la remise en culture de la zone de projet afin de suivre l'éventuelle nidification de l'Oedicnème criard.

Il s'agit d'une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont l'habitat doit faire l'objet d'une attention particulière mais qui reste commune dans la région Centre-Val de Loire avec la présence de plusieurs dizaines de couples dans une zone Natura 2000 à proximité de la zone de projet.



Figure 77 - Individu d'Oedicnème criard adulte observé sur site le 15 Juin 2022

La seconde espèce directement concernée par le projet est l'Alouette des champs, une espèce chassable mais qui appartient aux cortèges d'oiseaux inféodés aux milieux cultivés et dont les populations sont en forte diminution. Des mâles chanteurs sont entendus dans différents secteurs de la zone de projet, cependant, la mise en culture du site depuis plusieurs années rend difficiles la réussite de la nidification particulièrement avec les moissons de plus en plus précoces. Les points d'écoute ont permis de détecter des territoires de nidification dans au moins 3 zones durant les mois de Mars à Mai, ce qui indique de forte probabilité pour que des couples s'installent sur le site. En revanche, aucune observation n'a permis de conclure sur la réussite de la nidification (observation de jeunes, transport de nourriture par les adultes, ...).

Deux autres espèces sont inféodées aux milieux arbustifs, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse, qui peuvent nicher dans un secteur en particulier sur la zone de projet. La haie arbustive qui accueille un mâle chanteur de Fauvette grisette ainsi que les massifs horticoles plantés dans le cadre de l'aménagement de la ZA. Ces aménagements paysagers se situent en limite immédiate de la zone de projet et sont donc inclus dans l'emprise stricte car le chantier pourra avoir un impact direct sur ces espèces. Un autre secteur situé au Sud de la zone d'inventaire concentre de nombreuses observations de ces deux espèces.

La Fauvette grisette compte deux sites de nidification probable, un premier dans la friche au Sud et dans laquelle un couple a pu être observé à plusieurs reprises. Un second site est localisé dans la haie arbustive ou les massifs horticoles aux abords des noues situées au Nord de la zone d'inventaire.

La Linotte mélodieuse effectue de nombreux vols de transit au-dessus des zones cultivées. Plusieurs couples sont observés dans les massifs horticoles et dans les fourrés au niveau de la friche au Sud. Plusieurs mâles chanteurs sont également entendus mais aucun comportement particulier n'a pu indiquer de sites de nidification. Les habitats restent tout de même très favorables pour l'accueil de cette espèce pendant la reproduction.

La zone de projet au Nord-Est est une zone de friche fauchée chaque année ce qui ne permet pas l'apparition de fourrés arbustifs qui pourraient servir pour la nidification de la Fauvette grisette et de la Linotte mélodieuse.

Une autre espèce inféodée aux milieux arbustifs, avec une prédilection pour les ronciers est le Tarier pâtre. Cette espèce fait l'objet de nombreuses observations sur et en dehors de la zone de projet. Les massifs horticoles présents en bordure immédiate de la zone de projet peuvent servir de site de nidification de substitution. Comme pour la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette, la zone de friche au Sud-Ouest est également fréquentée par un couple de Tarier pâtre qui trouve des conditions favorables avec la présence de ronciers et de rosiers.

Les massifs horticoles au Nord de la zone de projet accueillent également un mâle chanteur depuis l'été 2021 qui a été revu à nouveau durant la réalisation des points d'écoute entre Mars et Mai.

La zone stricte du projet accueille un cortège de 5 espèces dont le statut de nidification est évalué comme « Certain » ou « Probable » :

- **L'Œdicnème 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'Œdicnème criard**.

- **L'Alouette des champs**, inféodée aux milieux cultivés et dont les effectifs diminuent mais ne bénéficiant d'aucun statut de protection :

- 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.



Figure 78 - Avifaune - Espèces nicheuses - Zone de projet (Source : DIAGOBAT, 2022)

Nidification possible

Dans le cadre de l'étude des potentialités de nidification de l'avifaune, les trois niveaux pouvant indiquer la présence d'une espèce nicheuse sont « Certain », « Probable » et « Possible ». Les deux premiers concernent un cortège de 5 espèces présentées dans la partie précédente.

Les nicheurs « Possibles » localisées dans l'emprise stricte de la zone de projet concerne 3 espèces qui font uniquement l'objet d'observations ponctuelles.

Tout d'abord, le Bruant jaune dont l'observation se limite à un seul mâle chanteur observé dans la friche au Nord-Est dans un fourré isolé. S'agissant d'une seule observation au cours de la période de reproduction et de nidification, les potentialités sont faibles pour qu'un couple de Bruant jaune niche sur la zone de projet. Les haies et lisières dans le paysage pouvant accueillir cette espèce sont nombreux.

Ensuite, le Chardonneret élégant, une espèce dont les mœurs sont semblables à la Linotte mélodieuse mais dont les observations sont plus restreintes avec une part d'individus observés uniquement en vol de transit au-dessus des champs et quelques individus réalisant des haltes dans les massifs et la haie arbustive. L'absence de mâles chanteurs sur le site indique une nidification possible mais discrète. La haie arbustive présente le plus de potentialités sur l'emprise stricte mais la zone d'inventaire comporte d'autres secteurs favorables pour l'accueil du Chardonneret élégant.

Enfin, la Perdrix grise, dont un couple est observé à deux reprises mais principalement en fuite. Les parcelles cultivées peuvent indiquer un site de nidification favorable pour cette espèce. Cependant, aucune observation n'a permis de conclure sur la nidification de cette espèce sur l'emprise du projet. De plus, aucun jeune n'a pu être observé avec les adultes, ce qui peut indiquer un échec de la nidification ou une absence de reproduction. Comme pour le Chardonneret élégant, le territoire élargie, au-delà de la zone d'inventaire, comporte de nombreuses parcelles cultivées qui peuvent accueillir la Perdrix grise.

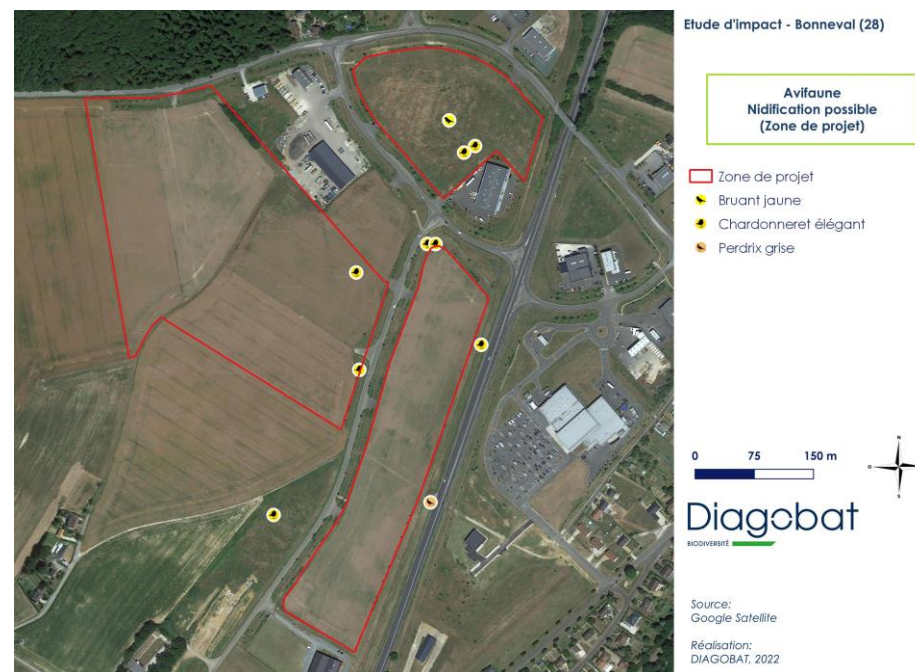


Figure 79 - Avifaune – Nidification possible - Zone de projet (Source : DIAGOBAT, 2022)

### Zone d'inventaire

#### Nidification certaine/probable

Dans un secteur plus élargi que la zone de projet, des points d'écoute ont également été réalisés afin d'identifier les espèces pouvant faire l'objet d'un impact indirect au cours de la phase chantier.

Trois types de milieux sont représentés, avec la présence d'un boisement au Nord-Ouest, une friche herbacée et arbustive au Sud-Ouest ainsi que des bâtiments notamment agricoles en bordure immédiate de la zone de projet. Ces derniers correspondent à des bâtiments agricoles, de bureaux et de commerces, implantés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC.

#### Cortège des milieux bâtis

La Bergeronnette grise est la deuxième espèce pour laquelle une nidification certaine a pu être constatée avec la présence d'un adulte transportant de la nourriture dans un site de nidification dans un bâtiment de commerce situé au Sud de la zone d'inventaire. Plusieurs individus ont pu être observés y compris simultanément au niveau des bâtiments localisés entre plusieurs zones de projet. Les bâtiments agricoles concentrent les observations et la typologie du bâtiment offre plusieurs anfractuosités permettant la nidification de la Bergeronnette grise.

Le Moineau domestique est une espèce dont aucune preuve de nidification « Certaine » n'a pu être notée. Néanmoins, l'observation de nombreux individus notamment près du bâtiment agricole indique une nidification « Probable ». Ce type de bâtiment est particulièrement recherché par le Moineau domestique dont les populations s'effondrent dû à la raréfaction de ce type de bâtiment agricole. La présence au maximum d'un groupe de 20 individus montre un intérêt particulier pour les bâtiments présents dans la zone d'inventaire. D'anciens bâtiments agricoles sont aussi présents au Sud et plusieurs individus sont observés dans la friche à proximité.

Le Rougequeue noir, qui est également une espèce anthropophile est observé dans deux secteurs, identiques au Moineau domestique et à la Bergeronnette grise. La nidification est plutôt « Probable » dans les bâtiments localisés entre la zone de projet avec l'observation d'un couple et d'un mâle chanteur à plusieurs reprises. Les observations sont plus ponctuelles au niveau du bâtiment au Sud avec un mâle présent au cours de quelques mois mais aucun comportement permettant de statuer une potentialité de nidification plus importante.

#### Cortège des milieux boisés

La présence d'un boisement de vieux chênes au Nord-Ouest et d'un bosquet au Sud-Ouest de la zone d'inventaire permet de nombreuses observations d'espèces inféodées aux milieux boisés pour la nidification. Le Pigeon ramier effectue de nombreux vol de transit en particulier au niveau du secteur Logistique du projet. Les points d'écoute réalisés entre Mars et Mai ont permis d'entre plusieurs mâles chanteurs au niveau du bosquet avec un cortège d'espèces communes (Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Merle noir, Accenteur mouchet, Pigeon ramier, Lorient d'Europe). Le boisement présente des conditions particulièrement intéressantes pour ces espèces dont les potentialités de nidification sont fortes.

Le bosquet au Sud-Ouest, entourant les anciens bâtiments agricoles, est un site favorable pour la nidification du Pinson des arbres qui a fait l'objet de plusieurs observations dans ce secteur.

#### Cortège des milieux arbustifs

Plusieurs espèces inféodées à ce milieu se retrouvent dans la zone d'emprise stricte du projet. Cependant, d'autres espèces, parfois plus sensibles au dérangement ou aux perturbations anthropiques (trafic routier, activités dans les bâtiments) se retrouvent uniquement dans la zone d'inventaire.

L'Accenteur mouchet présente un statut de nidification « Probable » car un couple a pu être observé dans la friche au Sud-Ouest durant les trois mois où des points d'écoute ont été réalisés. Aucun juvénile n'a pu être observé mais la présence de milieux anthropiques ainsi que de fourrés arbustifs et d'une friche herbacée pour s'alimenter sont des critères qui confirment l'attrait de la friche pour l'Accenteur mouchet.

L'Hypolaïs polyglotte est une autre espèce aux mœurs semblables à celui de la Fauvette grisette et du Tarier pâtre. Deux mâles chanteurs sont entendus, le premier au niveau d'une haie qui borde la RN10 mais s'agissant d'une unique observation, les potentialités de nidification restent faibles. Cependant, le mâle chanteur entendu dans la friche au Sud-Ouest présente des potentialités de nidification plus élevées avec la présence d'au moins deux individus.



Figure 80 - Avifaune – Espèces nicheuses - Zone d'inventaire (Source : DIAGOBAT, 2022)

Nidification possible

Plusieurs espèces font l'objet d'observations ponctuelles et peuvent nicher dans les secteurs alentours mais le statut de nidification est seulement « Possible » soit parce que les observations sont peu nombreuses, soit car les individus observés montrent un comportement de nidification qui est peu concluant.

Il s'agit surtout d'espèces liées aux milieux boisés qui sont souvent de passages en vol (Etourneau sansonnet, Corneille noire) ou venus s'alimenter ponctuellement dans les parcelles cultivées (Pigeon colombin, Faucon crécerelle, Buse variable).

Il peut également s'agir d'oiseaux nicheurs en dehors de la zone d'inventaire (Tourterelle turque) ou de mâles chanteurs en limite de leur territoire (Mésange charbonnière, Lorient d'Europe, Grimpereau des jardins).

L'impact du projet sur ces espèces sera faible car les zones d'alimentation sont nombreuses autour de la zone d'inventaire. De plus, la lisière et les bâtiments en bordure des zones de projet ne seront pas impactés dans le cadre du projet. Il s'agit uniquement d'espèces communes qui peuvent trouver facilement des sites de nidification dans les environs.



Figure 81 - Avifaune – Nidification possible - Zone d'inventaire (Source : DIAGOBAT, 2022)

Autres espèces

En complément des espèces présentant des potentialités de nidification, d'autres espèces fréquentent le site ponctuellement mais n'effectuent pas leur nidification dans la zone de projet et la zone d'inventaire.

Les espèces aériennes comme l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir utilisent la zone d'étude pour chasser au niveau des friches et des parcelles cultivées. Ces espèces nichent dans les bâtiments plutôt dans les fermes agricoles ou les bâtiments situés en ville.

Certaines espèces sont observées au début de la période de nidification en Mars et peuvent utiliser le site pour réaliser une halte migratoire. C'est le cas du Cochevis huppé et du Pipit farlouse qui ne sont plus entendus ou vus après cette période.

Les autres espèces viennent essentiellement se nourrir sur le site, soit en compagnie d'autres espèces (Choucas des tours avec les Corneilles noires, Pigeon biset avec les Pigeons ramiers) ou isolés (Héron cendré et Mouette rieuse).



Figure 82 - Avifaune – Nidification possible - Zone d'inventaire (Source : DIAGOBAT, 2022)

ANALYSE DE L'AVIFAUNE EN PERIODE DE MIGRATION

La zone de projet est un site de halte migratoire favorable pour plusieurs espèces liées aux milieux agricoles comme l'Alouette des champs (groupe de 18 individus) ou la Perdrix rouge (groupe de 8 individus). Un Pluvier doré est également noté de passage en vol mais peut également stationner, parfois en compagnie de Vanneau huppé dans les parcelles cultivées.

La migration est également l'occasion d'observer les passereaux en vol et un cortège d'espèces communes a pu être observés notamment le Pipit farlouse, le Pinson des arbres, l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier.

Des migrateurs dits « rampants » sont également notés car ils se déplacent essentiellement le long des corridors écologiques (haies, fourrés, ...). C'est le cas des groupes de Mésanges charbonnières et bleues observés sur le site.

Les espèces sédentaires sont également notées et certaines d'entre elles peuvent tout de même effectuer des déplacements plus au Sud en cas de période de froid. Ainsi, plusieurs espèces notées en période de nidification sont contactées pendant la migration (Mésange charbonnière, Accenteur mouchet, Héron cendré, Corneille noire, Merle noir).

ANALYSE DE L'AVIFAUNE EN PERIODE D'HIVERNAGE

Assez peu d'espèces sont observées en période d'hivernage. Seuls quelques passereaux et rapaces (Epervier d'Europe, Buse variable) sont contactées au milieu de l'hiver. On note aussi la présence des espèces très communes en milieu agricole comme la Corneille noire et le Pigeon ramier.

L'utilisation du site l'hiver correspond essentiellement aux déplacements et au nourrissage des passereaux le long des corridors (fourré arbustif planté) ainsi que dans le boisement au nord du site.

L'Oedicnème criard est pour la première fois observé en Mars sur la zone remaniée, alors absente de toute végétation.

La zone de projet se compose essentiellement de parcelles cultivées et d'une friche herbacée fauchée annuellement. Ces habitats offrent des conditions de nidification favorables pour l'Alouette des champs, espèce non protégée et dont les populations diminuent fortement, ainsi que l'Oedicnème criard, qui niche de manière certaine sur le site et représente l'enjeu écologique majeur sur le site. Sa présence est néanmoins dû à la réalisation de fouilles archéologiques sur un secteur qui est habituellement cultivé en permanence.

Une haie arbustive et des massifs horticoles permettent d'accueillir des espèces inféodées aux milieux arbustifs et bénéficiant d'un statut de protection.

La majorité des espèces observées niche cependant dans les milieux environnants et non l'emprise stricte du projet. Autour des zones de projet, des fourrés arbustifs, un boisement et des bâtiments représentent des espaces de nidification favorables pour plusieurs espèces d'oiseaux et sont étudiées pour évaluer l'impact indirect du projet sur celles-ci.

L'enjeu écologique est classé comme modéré pour l'avifaune avec la présence actuelle de l'Oedicnème criard. L'enjeu est cependant faible pour le reste de la zone de projet qui accueille un cortège d'espèces restreint dont la majorité sont communes à l'échelle de la région.

## B. Herpétofaune

### o Amphibiens

Des milieux assez favorables pour l'accueil des amphibiens sont présents en bordure du site. Des espaces boisés sont présents à proximité de la zone de projet. Ces milieux sont utilisés par les amphibiens durant la période automnale et hivernale afin de passer la mauvaise saison dans la litière du boisement.

L'inventaire de ce taxon consiste à relever de nuit de de jour les individus contactés sur les transects et dans leurs milieux favorables. En cas de contacts, les espèces, leur utilisation du site et leurs zones de sensibilité sont décrites.

Des noues et bassins artificiels sont aussi présents en bordure la zone d'étude. Cependant les niveaux d'eau sont toujours très faibles et s'infiltrent dans le sol en quelques jours. Même si quelques zones temporairement en eau sont observées dans ces bassins et noues, aucun indice ne permet d'affirmer la présence d'amphibiens en période favorable.

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée sur le site en période favorable car l'emprise ne comporte que des milieux peu favorables. Aucun individu en transit n'a pu être observé. De même, les observations faites dans les milieux favorables hors site n'ont montré aucun amphibien.

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.

L'enjeu est faible concernant ce taxon.



Figure 83 - Cartographie des enjeux - Avifaune (Source : DIAGOBAT, 2022)

- o Reptiles

La présence des reptiles sur un site n'est pas aisée à mettre en évidence. Les inventaires se déroulent de Mars à Septembre. D'éventuelles observations en période de repos des animaux sont réalisées à partir d'observations à vue lors des autres périodes de l'année. Les habitats favorables aux différentes espèces patrimoniales observées font l'objet d'une description et d'une illustration. En découle une délimitation des territoires vitaux (zone de dépendance écologique) des espèces patrimoniales répertoriées sur le site. Ces zones sont déterminées à partir des caractéristiques intrinsèques à chaque espèce et de ses exigences écologiques.

Au cours de la prospection écologique menée en 2019, une espèce de reptile, le Lézard des murailles, a pu être observé sur le site. Cependant, les nouvelles prospections réalisées en période estivale en 2021 et 2022 n'ont pas permis de le détecter à nouveau. Cela confirme le rôle du site qui sert uniquement de zone de transit mais ne représente pas un site de reproduction favorable pour ce taxon.

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.

### C. Arthropodes et autres

Pour réaliser l'inventaire des Rhopalocères, des Odonates et des Orthoptères sur la **zone d'étude**, des transects ont été définis. Ces transects doivent être représentatifs de la zone d'étude, et donc couvrir au moins en partie les habitats les plus intéressants pour ces insectes volants. Les zones les plus favorables (friche, bandes enherbées, noues artificielles) ont été particulièrement ciblées car elles sont susceptibles d'accueillir le plus d'espèces ayant un intérêt écologique particulier (rare, menacée ou protégée).

Au total, 45 espèces d'arthropodes ont pu être identifiées au cours des prospections.

Tableau 17 - inventaire des arthropodes (Source : DIAGOBAT, 2022)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale
Aranéidés				
Epeire frelon	<i>Argiope bruennichi</i>	/	/	Non
Pisaure admirable	<i>Pisaura mirabilis</i>	/	/	Non
Coléoptères				
Coccinelle à sept points	<i>Coccinella septempunctata</i>	/	/	Non
Oedemère noble	<i>Oedemera nobilis</i>	/	/	Non
Staphylin odorant	<i>Ocypus olens</i>	/	/	Non
Diptères (mouches)				
Syrphe ceinturé	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	/	/	Non
Hyménoptères				
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i>	/	/	Non
Lépidoptères (Papillons)				
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	Non
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC	LC	Non
Bombyx de la Ronce	<i>Macrothylacia rubi</i>	/	/	Non
Cuivré commun (Le). Argus bronzé (L). Bronzé (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	/	Non
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	LC	Non



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale
Goutte-de-sang	<i>Tyria jacobaeae</i>	/	/	Non
Hespérie de la Houque (L'), Thaumas (Le), Bande noire (La)	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	LC	LC	Non
Mégère (La), Satyre (Le)	<i>Lasiommata megera</i>	LC	/	Non
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC	Non
Petit Nacré (Le), Latonia (Le), Lathone (Le)	<i>Issoria lathonia</i>	LC	LC	Non
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	NT	Non
Période de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	Non
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	Non
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC	Non
Souci	<i>Colias croceus</i>	LC	LC	Non
Sphinx demi-paon	<i>Smerinthus ocellatus</i>	/	/	Non
Vulcain (Le), Amiral (L'), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L')	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	/	Non
Mantoptère				
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	/	LC	Non
Odonates (Libellules)				
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	LC	LC	Non
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC	Non
Agrion van der linden	<i>Erythromma lindenii</i>	LC	LC	Non
Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	LC	LC	Non
Orthoptères (Criquets et Sauterelles)				
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	4	LC	Non
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	4	LC	Non
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	4	LC	Non
Criquet des mouillères, Criquet des Bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	4	LC	Non
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	4	LC	Non
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	4	LC	Non

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	4	LC	Non
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	4	LC	Non
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	4	LC	Non
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	4	LC	Non
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	4	LC	Non
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	4	LC	Non
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	4	LC	Non
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	4	LC	Non
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	4	LC	Non
Phanéoptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	4	LC	Non

**LEGENDE :**

Liste Rouge : 4 ou LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; / = Indéterminé.

Protection nationale : Non = Espèce non protégée.

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.

Seule la Petite tortue (*Aglais urticae*) présente un statut quasi-menacé en région Centre-Val-de-Loire. Cette espèce est inféodée à l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) peu présent 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.

Aucune autre espèce d'arthropodes ne présente de statut particulier.

D. Mammifères terrestres

Les indices de présence ou les observations directes (empreintes, fèces...) sont notés sur le terrain afin de dresser une liste partielle des mammifères utilisant le site. Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à trace, tubes capteurs de poils...) n'est mis en place sur le terrain.

Concernant les grands mammifères, les recherches bibliographiques permettent d'appréhender les espèces en présence dans le secteur, d'évaluer les effectifs, ainsi que la localisation des cœurs de population dans et aux abords du secteur d'étude, les éventuels axes de déplacements connus et les franchissements d'infrastructures routières.

Au total, 6 mammifères terrestres sont recensés sur la zone d'étude. Trois espèces ont pu être déterminées spécifiquement. Des traces de Hérisson d'Europe (individu prédaté) sont observées en hiver dans le boisement au Nord-Ouest du site. Les potentialités de rencontre sur la zone de projet sont cependant très faibles voire nulles. La dernière prospection nocturne a permis d'observer la Musaraigne sans pour autant pouvoir déterminer l'espèce.

Tableau 18 - Inventaire des mammifères terrestres (Source : DIAGOBAT, 2022)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale
Campagnol sp.	<i>Arvicolinae</i>	/	/	/
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	LC	Art.2
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	LC	/
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	/
Musaraigne sp.	<i>Soricidés</i>	/	/	/
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	/

## LEGENDE :

Liste Rouge : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; / = Indéterminé.

Protection nationale : Non = Espèce non protégée,

Art.2 = Article 2.

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

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.

E. Chiroptères

Les chauves-souris sont des mammifères nocturnes pratiquant l'écholocation pour chasser et se déplacer. Elles émettent des ultrasons dont la fréquence varie selon les espèces ou les groupes d'espèces. Il est donc nécessaire de pratiquer deux étapes dans le cadre de cet inventaire. Une première étape sur le terrain avec l'enregistrement de données et une deuxième étape qui consiste à analyser les écoutes avec un logiciel spécifique.

De plus, des prospections nocturnes sont en cours par nuit calme et sans pluie à l'aide d'un détecteur ultrason de type Pettersson D240X afin de déterminer l'activité des chiroptères sur site. Une recherche de gîtes potentiels (estivage et swarming) est également effectuée.

Lors de la session d'écoute nocturne effectuée au mois d'Août 2021 et en Mai 2022, des contacts ont été enregistrés, uniquement en lisière du boisement. Deux espèces de chauve-souris ont pu être identifiées, la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste adaptée aux milieux anthropiques y compris les secteurs exposés à la pollution lumineuse et la Noctule commune, espèce menacée, inféodée aux milieux boisés.

Tableau 19 - Inventaire des chiroptères (Source : DIAGOBAT, 2022)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF	Statut de protection	Statut de la Directive Habitats-Faune-Flore
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	NT	LC	/N	PII	Annexe IV
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	VU	NT	Oui	PII	Annexe IV

## LEGENDE

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacé ; VU = Vulnérable.

Déterminant ZNIEFF : /N = Non concerné.

Oui = Le statut d'"espèce déterminante" est conféré à une espèce en raison de sa capacité à contribuer de façon significative à la justification de l'existence d'une ZNIEFF au niveau de son contenu, voire plus rarement au niveau de sa délimitation.

L'inscription d'une espèce comme "déterminante ZNIEFF" n'est donc pas un statut de protection (cf. liste des espèces protégées nationalement) ni une indication de menace (cf. liste rouge des espèces de la région Centre-Val de Loire).

Les chauves-souris ont la particularité d'occuper différents habitats en fonction de leur cycle biologique. S'il paraît plutôt aisé de délimiter certains sites d'hibernation ou de reproduction (cas des carrières et autres cavités) et de définir alors une ZNIEFF de type I, les zones de chasse ne pourront pas être à l'origine de la délimitation d'une ZNIEFF. On recherchera par contre systématiquement à s'appuyer sur les habitats pour arrêter précisément un contour de zone. Une réflexion au cas par cas sera nécessaire avant d'envisager de proposer une ZNIEFF dans le cas où le gîte visé est abrité dans des éléments bâtis, notamment s'ils sont habités (caves, combles et greniers...). Le choix de classer l'élément en ZNIEFF devra être pesé avec prudence et lorsque cela cible nommément un propriétaire privé résidant, il conviendra de vérifier qu'il est informé et d'obtenir son accord (seul cas de ce type pour les ZNIEFF).

En dehors des cavités bien définies, peu d'espèces de chauves-souris justifieront par leur unique présence la création d'une ZNIEFF. Dans la grande majorité des autres cas, la création ou l'actualisation d'une ZNIEFF à partir de la présence de chiroptères déterminants se fera en raison de la présence de cortèges cohérents de chiroptères accompagnés d'autres espèces déterminantes.

On veillera enfin à s'assurer que les secteurs retenus seront de nature à héberger durablement la ou les espèces concernées. Cela ne signifie pas que l'espèce doit être présente en effectifs constants d'année en année, mais simplement que le descripteur doit être presque certain que les conditions écologiques favorables au maintien de l'espèce, tant comme site de reproduction que d'hibernation (voire de chasse), subsistent depuis 5 ans.

Protection/Patrimonial : PII = Article 2.

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Directive Habitats-Faune-Flore : Cette directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage et complète ainsi la directive Oiseaux.

Annexe IV : liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.

Le site présente peu de potentialités pour l'accueil des chiroptères avec la présence presque exclusive de milieux ouverts en particulier des cultures intensives et une zone de prairie fauchée annuellement. Les bordures du site présentent en revanche un intérêt accru avec la présence d'une lisière, d'un bosquet et de fourrés arbustifs à proximité. L'activité de chasse des chiroptères est localisée uniquement en lisière du boisement. Le reste du site est fortement exposée à la pollution lumineuse et n'a permis quelques contacts de Pipistrelle commune en transit.

L'activité est cependant particulièrement forte et continue au niveau de la lisière notamment pour la Pipistrelle commune. Cet habitat de transition est également fréquenté par plusieurs individus de Noctule commune détectés par des contacts d'individus en chasse et des cris sociaux. Le boisement composé de vieux chênes peut comporter des anfractuosités qui accueilleront des gîtes estivaux ou hivernaux de Noctule commune. Cependant, cette espèce n'est pas détectée sur la zone de projet et le reste de la zone d'inventaire.

L'absence de corridors écologiques fonctionnels sur l'ensemble de la zone de projet ne permet pas le transit des chiroptères entre leur gîte et leurs sites de chasse. Le boisement (chênaie) au Nord du site peut être favorable à un cortège d'espèces mais le site ne joue aucun rôle dans le cycle biologique et les déplacements de ces espèces.

*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).*

**L'intérêt écologique de la zone de projet pour les chauves-souris est faible.** Seule la lisière du boisement présente un enjeu modéré.



Figure 84 - Enjeux écologiques – Chiroptères (Source : DIAGOBAT, 2022)

Les prospections réalisées permettent d'établir une cartographie synthétisant les zones écologiquement intéressantes sur et autour de la zone d'étude :



Figure 85 - Habitats écologiquement intéressants (Source : DIAGOBAT, 2022)

Les groupes taxonomiques montrant des statuts de protection et utilisant le site ou ses abords pour au moins une partie de leur cycle de vie sont les suivants :

- Flore : au niveau des bandes enherbées avec la présence de huit espèces présentant un statut de rareté élevé (« Assez rare » ou « Rare ») ;
- Oiseaux : au niveau des massifs horticoles, des fourrés arbustifs plantés susceptibles de servir de sites de nidification et de reproduction. La zone remaniée correspond aux anciennes fouilles archéologiques présentent un enjeu particulier pour l'Œdicnème criard ;
- Entomofaune : au niveau de la prairie, de la friche rudérale, des noues et des bassins artificiels ;
- Chauve-souris : au niveau de la lisière du boisement mitoyen.

Ci-après la cartographie des enjeux écologiques liés uniquement à l'emprise de la zone d'étude :



Figure 86 - Synthèse des enjeux écologiques (Source : DIAGOBAT, 2022)

⇒ **Finalement, les enjeux écologiques les plus forts repérés sur la zone d'étude correspondent à ceux de l'avifaune.**

En effet, il s'agit du **taxon représentant le plus d'enjeu sur le site, avec notamment la nidification certaine de l'Œdicnème criard sur la zone remaniée**. La surface liée à cette espèce **n'est pas classée comme enjeu fort étant donnée la transformation artificielle** au cours de l'expertise d'une monoculture en son habitat favorable.

De plus, les communautés végétales en place évoluent rapidement vers une friche **rudérale qui rend grandement défavorable cette surface pour l'Œdicnème criard**.

L'enjeu concernant cette espèce ne doit cependant pas être sous-estimé et des mesures seront prises pour ne pas impacter l'espèce.

**Les autres taxons ne présentent que peu d'enjeu sur le reste de la zone.**

## 4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

### 4.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

#### PAYSAGE - ENJEU FORT

##### Contexte territorial

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.

##### Paysage communal

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.

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.

##### Site du projet

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).

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.

#### PATRIMOINE - ENJEU FAIBLE

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) ;

#### ARCHEOLOGIE - ENJEU FAIBLE

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'écarter 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 des trois secteurs du projet, cette contrainte est sans objet pour l'opération.

## 4.2 LE PAYSAGE

### 4.2.1 CONTEXTE REGIONAL

La région Centre-Val de Loire se développe sur un bassin sédimentaire qui prend la forme d'un plateau d'altitude faible, parfois vallonné, parfois entaillé de vallées peu profondes. Elle se compose d'une diversité notable de milieux naturels ou semi-naturels, due à l'évolution géologique et historique.

Le territoire hérite d'une mosaïque diversifiée de paysages, des vastes plaines agricoles aux territoires dominés par les forêts, en passant par les paysages de bocage ou de gâtines. Les vallées et les zones humides caractérisent également le territoire. La définition d'unités éco-paysagères a permis de découper plus finement le territoire régional et de préciser les enjeux relatifs au maintien de ces paysages.

Les paysages façonnés à travers le temps par le climat, la géologie et la présence de l'homme se banalisent, s'uniformisent et se ferment sous l'effet de la pression foncière, du manque de gestion, de l'intensification agricole (perte des zones de bocages et de gâtines) ou de la déprise agricole (surtout dans les zones de polyculture-élevage).

### 4.2.2 CONTEXTE TERRITORIAL

Le département d'Eure-et-Loir se décompose en différentes entités paysagères et notamment de la Haute Vallée du Loir et Beauce dans laquelle on 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. Le peu de relief et l'importance des cultures céréalières donnent à l'habitat beauceron un rôle très important. L'horizon dégagé rend l'habitat visible de très loin. La Beauce est traversée par de rares cours d'eau.

Deux entités se distinguent dans ce paysage : les vallées, paysages au relief vallonné avec un couvert végétal, la plaine céréalière ponctuée de rares bosquets et son horizon.

#### Etat Initial de l'Environnement du Centre-Val de Loire

##### Unités paysagères

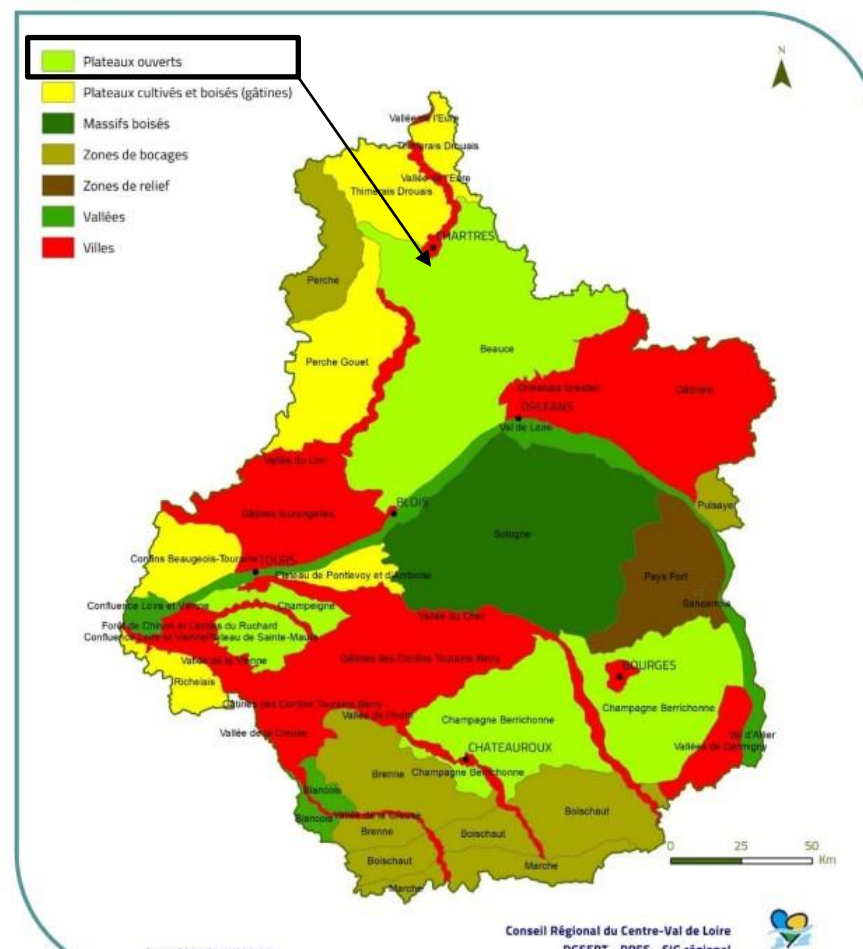


Figure 87 - Unités paysagères de la région Centre-Val de Loire

### 4.2.3 LA COMMUNE

Le paysage communal se caractérise par une **dominance des milieux agricoles** (environ 80% du territoire communal en 2018 d'après le CCL) 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 à le long de la RN10.

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 selon de petites entités formant un maillage en pas japonais.

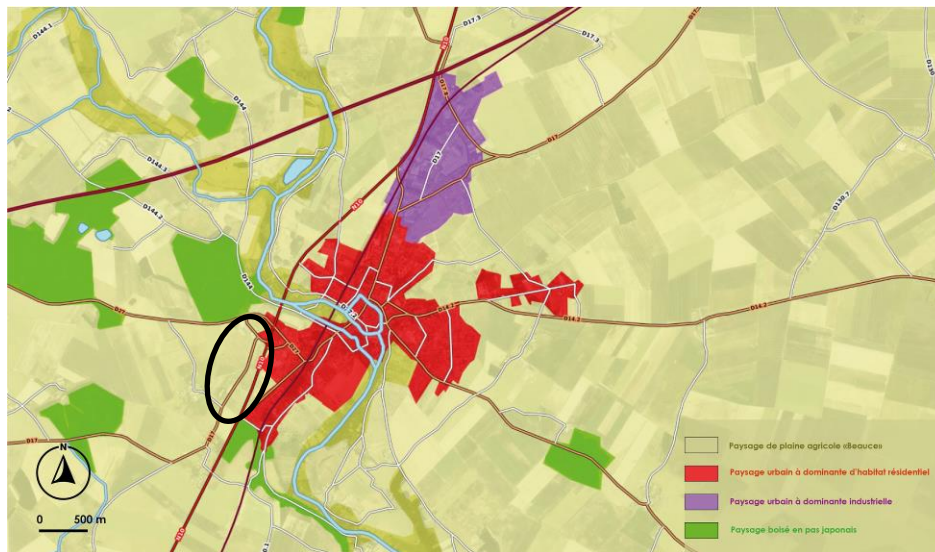


Figure 88 - Occupation des sols simplifiée sur la commune de Bonneval (source : Géoportail)

### 4.2.4 LE SITE DU PROJET

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).

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.

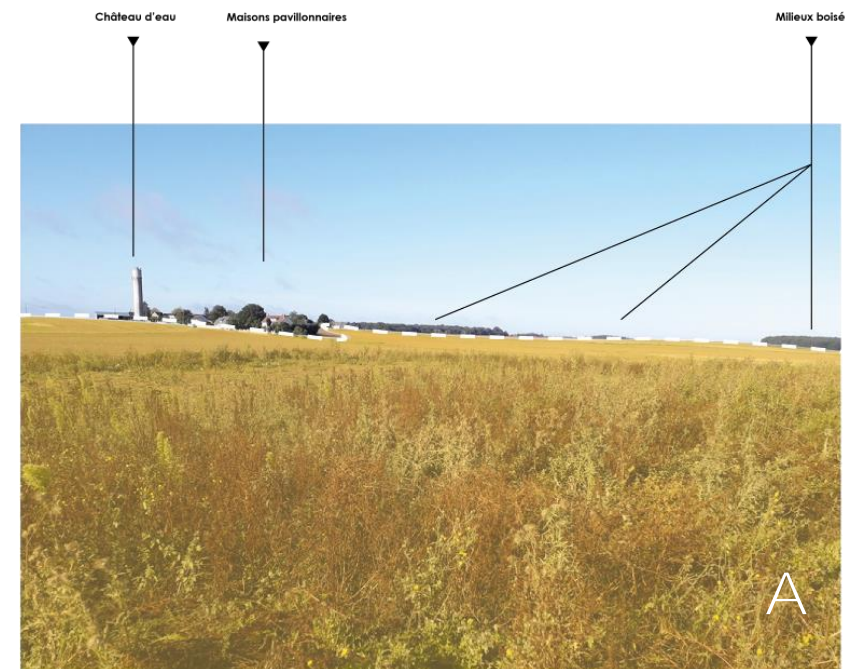


Figure 89 - Photographie paysage de la zone d'étude (source : Diagobat)



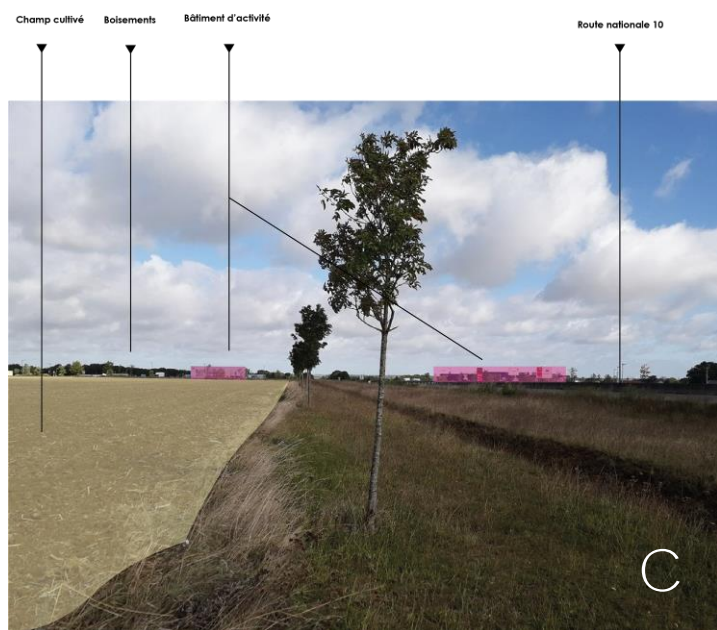
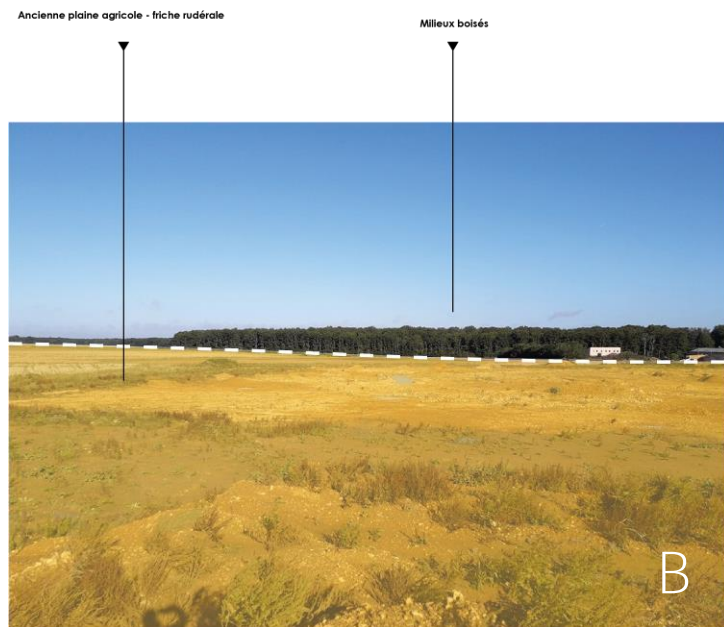


Figure 91 - Photographies de la zone d'étude (source : Diagobat)



Figure 90 - Localisation des photographies (source : Diagobat)

## 4.3 LE PATRIMOINE

### 4.3.1 MONUMENTS ET SITE INSCRITS/CLASSES

La commune de Bonneval ne possède pas sur son territoire communal de site classé et un site inscrit. Le site le plus proche se situe à environ 3.3 km au Sud-Est de la zone d'étude et correspond à « La boucle du Loir » inscrit depuis 1976.

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 (voir avis en annexe)

- les services seront sollicités dans le cadre des permis de construire suivants (moins impactés par les contraintes patrimoniales car plus éloignés) ;

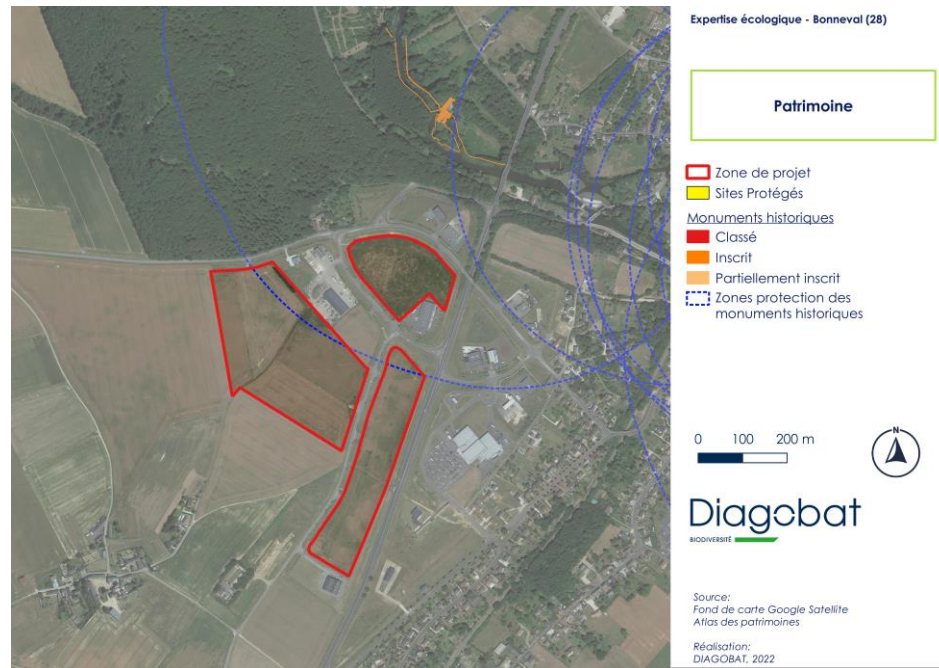


Figure 92 - Eléments de patrimoine recensé à proximité de la zone d'étude

### 4.3.2 ARCHEOLOGIE

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).

(source : Atlas du patrimoine)



Figure 93 - Arrêté n°04/0527 rendu par la DRAC

Le rapport associé rendu en juillet 2005 (disponible *en annexe*) fait état du **contexte archéologique** suivant :

« Proche du hameau de La Jouannière, des industries lithiques datées du Paléolithique ancien et moyen ont été découvertes lors d'une exploitation d'argiles et de limons pour la production de briques, pendant la première moitié du XXe siècle. Cette exploitation est encore mal localisée. Il semblerait qu'elle se soit étendue entre le château d'eau et le chemin rural n°49, le long de la voie communale 10. Le tout ne représenterait pas plus d'un hectare. »

La **première tranche des diagnostics archéologiques** menés 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.

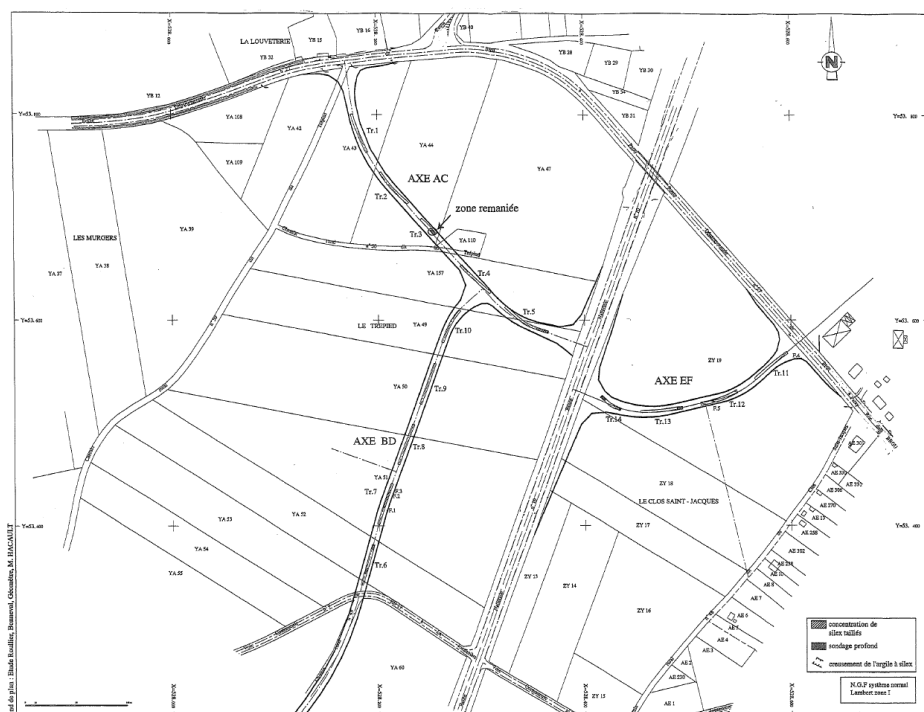


Figure 94 - Emplacement des tranchées des diagnostics archéologiques menés en 2005 sur l'emprise de la voirie (Source : INRAP)

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 (disponible *en annexe*) a ainsi **prescrit une fouille archéologique préventive préalable à la réalisation du projet d'aménagement**, portant sur les parcelles YA 49p, 50p, 51p et 157p (emprise : 20 000m<sup>2</sup>).



Figure 95 - Plan annexé à l'arrêté de prescription de fouille archéologique préventive n°06/0676 (Source : DRAC)

Le périmètre concerné par la prescription de fouille de l'arrêté n°06/0676 établi le 20 septembre 2006 par la DRAC 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.**

Ces fouilles ont consisté d'une part en la réalisation de longues tranchées, accompagnées d'extension en fonction de la mise en évidence de vestiges, et de sondages profonds.

La figure ci-dessous présente l'emprise prescrite de fouilles réalisées, vis-à-vis de l'emprise du futur projet.



**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.**

La DRAC a également rendu le 20 septembre 2006 un second arrêté n°06/0677 (disponible *en annexe*) portant **modification de la consistance du projet : une zone protégée d'environ 10 000m<sup>2</sup>** (parcelle YA 60) renfermant les vestiges archéologiques de la période paléolithique est ainsi définie, au sein de laquelle aucun terrassement ne sera autorisé.

**Situées en dehors du périmètre du secteur 3 (commerces) cette contrainte est sans objet pour l'opération.**



Figure 96 - Plan annexé à l'arrêté portant modification du projet n°06/0677 (Source : DRAC)

## 5. MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

### 5.1 SYNTHÈSE DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

#### DEMOGRAPHIE - ENJEU MODÈRE

##### Evolution de la population

Bonneval

La population communale de Bonneval reste relativement stable sur la période 1968 – 2018 malgré un fléchissement notable entre 1982 et 1999.

CC du Bonnevalais

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 le phénomène tend à ralentir.

##### Structure de la population

Bonneval

On observe que la population communale devient vieillissante à partir de la période 2008 – 2018.

CC du Bonnevalais

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 (> 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.

#### LOGEMENT - ENJEU FAIBLE

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).

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.

#### ECONOMIE ET EMPLOIS - ENJEU FORT

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 ».

Les secteurs de « l'industrie » et du « commerce/ transport » représentent respectivement 51.6% des emplois sur le territoire intercommunal et 54.8% des emplois sur le territoire communal.

La commune vient récemment de perdre 60 emplois. Cela s'est traduit par une forte augmentation du taux de chômage. À Bonneval, il est passé de 7,4% à 13,5% (+6,1 points).

#### COMMERCES, EQUIPEMENTS ET SERVICES - ENJEU FORT

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.

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 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).

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

## 5.2 DEMOGRAPHIE ET POPULATION

*Nota :* Les données des tableaux et graphiques présentés dans cette partie sont tous issus du site de l'INSEE.

### 5.2.1 EVOLUTION DE LA POPULATION

#### A. Commune de Bonneval

Malgré un décroissement entre 1982 et 1999, la population communale de Bonneval a connu une faible augmentation de sa démographie sur la période 1968-2018. Tout d'abord, entre 1968 et 1982, la population a stagné autour de 4 870 habitants sur la période, avant de connaître une baisse d'environ 13.5% de sa population (4 285 habitants en 1999 soit le plus petit nombre depuis 1968), avant d'augmenter progressivement jusqu'à atteindre le seuil de 4 950 habitants en 2018.

Dans une période plus récente (2013 – 2018), la commune de Bonneval a quasiment gagné 2.2 % de sa population, passant de 4838 à 4950 habitants (+ 112 habitants en 5 ans).

La population communale de Bonneval reste relativement stable sur la période 1968 – 2018 malgré un fléchissement notable entre 1982 et 1999.

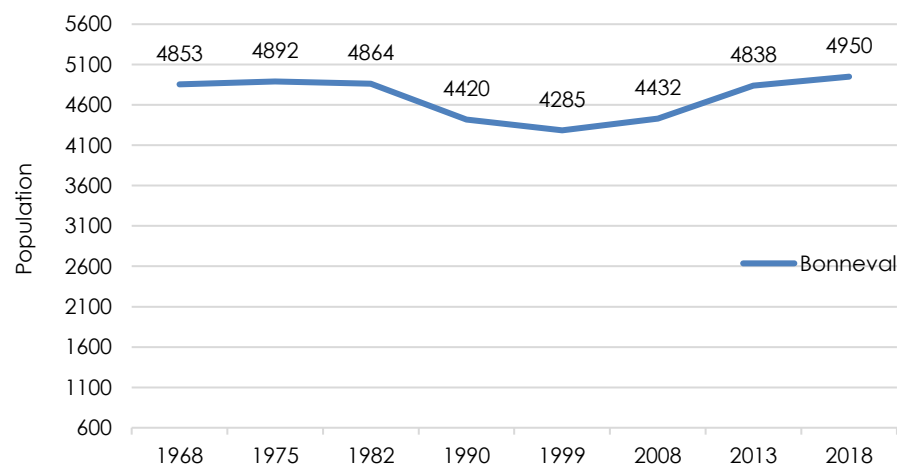


Figure 97 - Population de la commune de Bonneval

#### B. Communauté de communes du Bonnevalais

La population de la CC du Bonnevalais a connu deux dynamiques démographiques depuis 1968. En effet, jusqu'en 1999, la population intercommunale a décliné progressivement passant de 12 004 en 1968 à 10 577 en 1999 (année marquant la stabilisation du phénomène). L'année 1999 apparaît comme l'année charnière, année à partir de laquelle la reprise démographique est effective. Un bon démographique est observé entre 1999 et 2008 avec une augmentation nette de 1 006 habitants. Cette dynamique a permis d'atteindre 12 367 habitants en 2018 dépassant la valeur maximale atteinte sur la période avec 12 004 en 1968.

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.

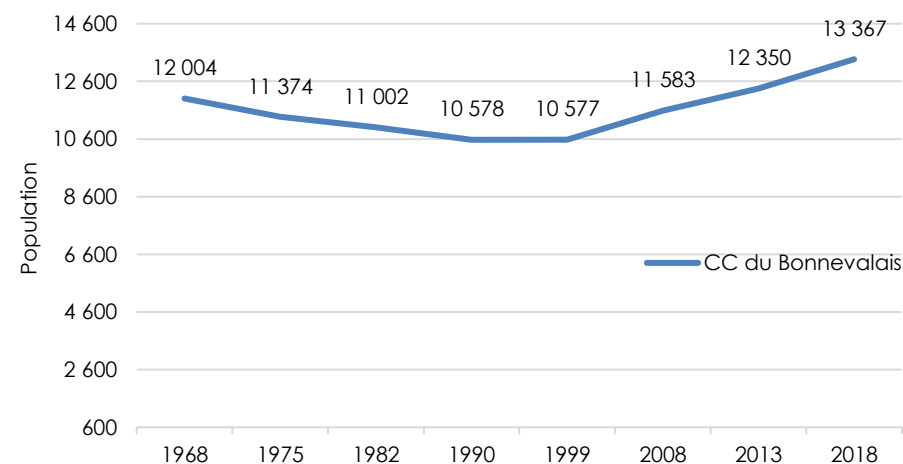


Figure 98 - Population de la CC du Bonnevalais

## 5.2.2 STRUCTURE DE LA POPULATION

### A. Commune de Bonneval

Depuis 2008, la répartition par âge de la population n'a pas connu de grand bouleversement. La population bonnevalaise reste jeune entre 2008 et 2018, avec 30.5% des habitants qui ont entre 0 et 29 ans et 36.6% qui ont entre 30 et 59 ans. Ces tranches d'âges sont cependant de moins en moins représentées au fil des années, au profit des classes plus âgées. En effet, le nombre d'habitants âgés de 60 ans et plus, progresse passant de 31 % en 2008 à 34.6 % en 2018, soit une hausse de 3.6 %.

On observe que la population communale devient vieillissante sur la période 2008 – 2018.

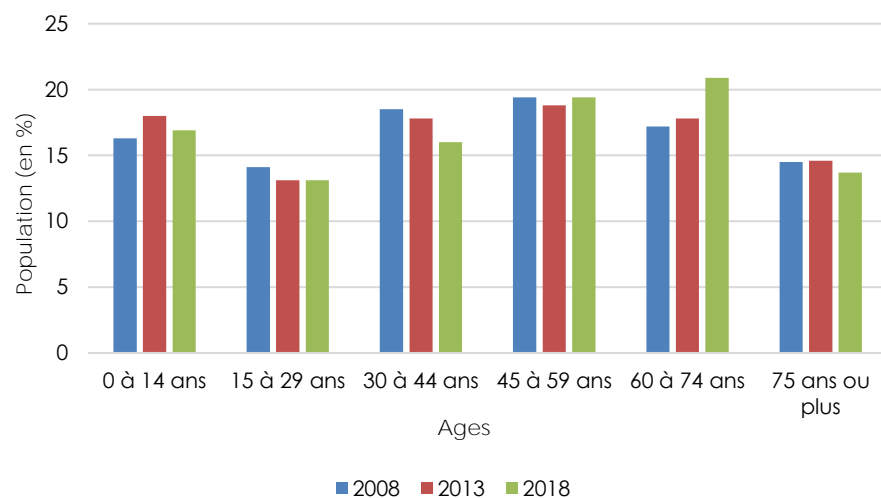


Figure 99 - Structure de la population de Bonneval (source : INSEE)

### B. Communauté de Communes du Bonnevalais

Depuis 2008, la répartition par âge de la population n'a pas connu de grand bouleversement. La population de la CC du Bonnevalais reste jeune entre 2008 et 2018, avec 32.87% des habitants qui ont entre 0 et 29 ans et 39.5% qui ont entre 30 et 59 ans. Cependant l'ensemble des classes d'âges les plus jeunes ont tendance à diminuer au profit des tranches d'âges intermédiaires (45 à 59 ans et 60 à 74 ans). Ces deux classes correspondent à 38,1 % de la population intercommunale en 2018.

La structure de l'intercommunalité devient vieillissante sur la période 2008-2018. Cependant à la différence de la structure de la population de Bonneval, l'intercommunalité bénéficie d'une population dans son ensemble plus jeune avec un nombre d'habitants âgés de 60 ans et plus, plus bas, 28.9% contre 34.6% pour Bonneval soit 5,7% de moins que la commune de Bonneval.

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 (> 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.

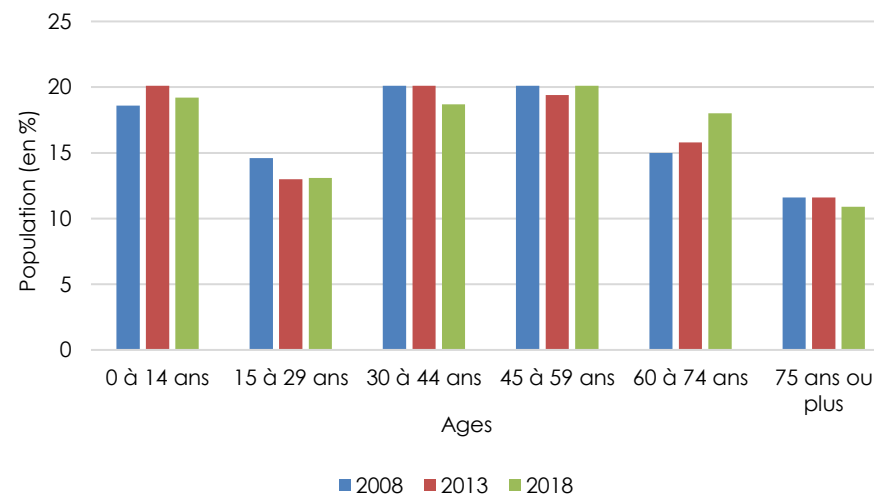


Figure 100 - Structure de la population de la CC du Bonnevalais (source : INSEE)

### 5.3 LOGEMENT

L'évolution du parc de logements croît de manière constante sur la période avec une augmentation brute de 1135 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.

Depuis 2013 cependant, 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).

On notera cependant que la majorité des logements sont des maisons (69.9%) de 4 pièces ou plus, et que les petits logements (1 à 3 pièces) sont moins représentés sur la commune (30.1%).

Lorsque l'on considère l'ancienneté des résidences principales sur la période 1919-2016, on constate que plus de la moitié (52.7%) des résidences principales sur la commune datent de 1946-1990.

En revanche, environ un quart (22.9%) des constructions datent d'une période plus récente 1991-2015 et suivent l'augmentation démographique. Ces constructions plus récentes peuvent être associés plus probablement à des extensions urbaines plus récentes (quartiers pavillonnaires en extension urbaine).

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.

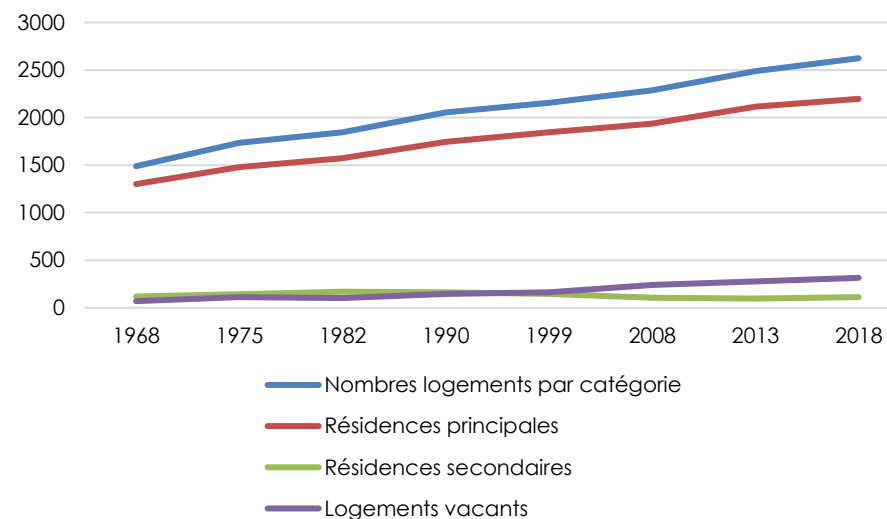


Figure 101 - Evolution du parc de logements et typologies associés

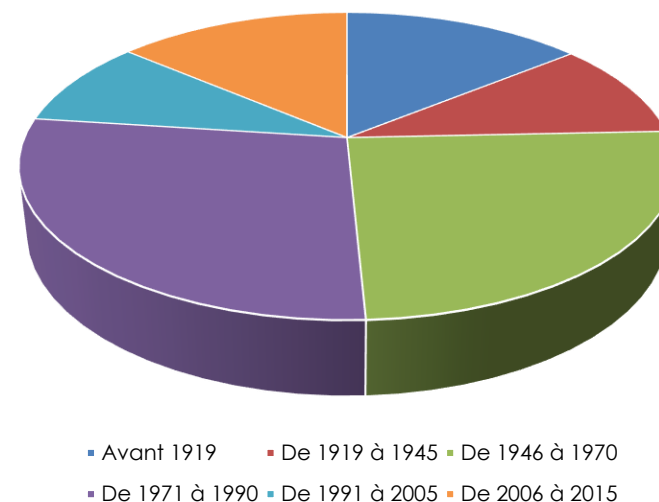


Figure 102 - Ancienneté des résidences principales sur la commune



## 5.4 ECONOMIE ET EMPLOI

La population de la CC du Bonnevalais et celle de Bonneval se caractérisent par trois catégories socioprofessionnelles dominantes : les « ouvriers », les « employés » et les « professions intermédiaires ».

On constate que les catégories « agriculteurs exploitants » et « artisans, commerçants » sont en baisse. A noter que la catégorie « ouvriers » connaît également une baisse.

Les secteurs de « l'industrie » et du « commerce/ transport » représentent respectivement 51.6% des emplois sur le territoire intercommunal et 54.8% des emplois sur le territoire communal.

Entre 2006 et 2016, la Communauté de Communes a perdu 66 emplois, alors que dans le même temps le nombre d'habitants a progressé (+ 1 885). Parmi les villes ayant connu une baisse des emplois, Bonneval est la plus touchée (-167 emplois).

Or, Bonneval est la polarité principale de la Communauté de Communes et constitue à ce titre la locomotive économique. La ville concentre en effet 70% des emplois (2 593 sur 3 701). Cette baisse des emplois concerne également Châteaudun (- 1 907) et Chartres (- 724).

**La commune vient récemment de perdre 60 emplois. Cela s'est traduit par une forte augmentation du taux de chômage. À Bonneval, il est passé de 7,4% à 13,5% (+6,1 points).**

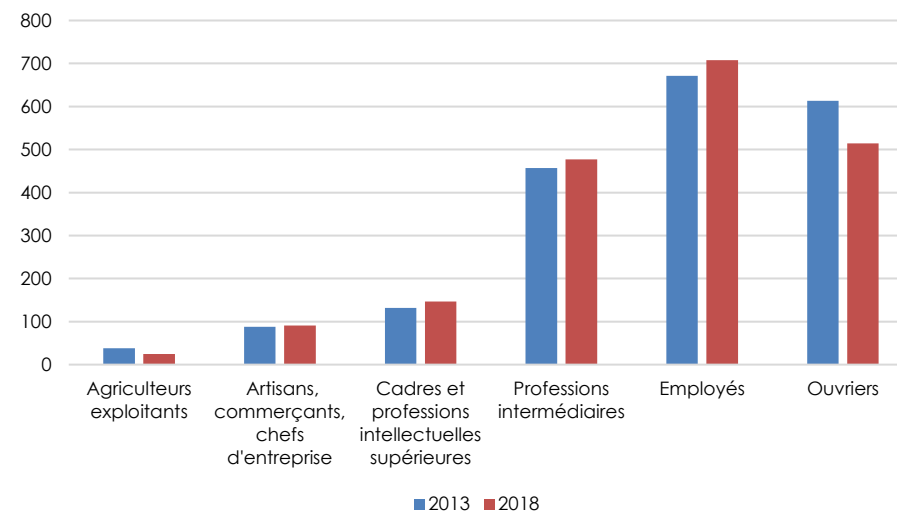


Figure 103 – Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle

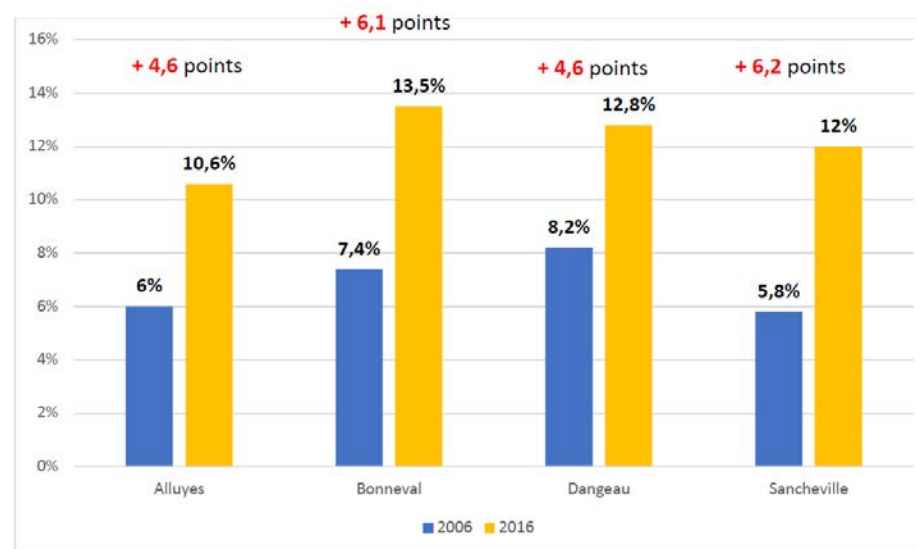


Figure 104 - Évolution du taux de chômage dans les 4 principales villes de la Communauté de Communes du Bonnevalais

## 5.5 COMMERCES ET SERVICES

*Nota :* 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

Le SCOT du Pays Dunois fait apparaître 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. Cette dernière possède un **appareil commercial fragmenté**.

En qualité de pôle relais, la commune de Bonneval possède une **zone d'influence s'étendant à l'échelle du bassin** de vie du Pays Dunois et dont l'offre de proximité se compose de plusieurs locomotives (alimentaire, pharmacie, boulangerie, poste...).

Dans l'architecture commerciale du Pays Dunois, Bonneval présente une offre limitée en nombre de commerces et incomplète en termes de diversité, fragmentée sur plusieurs polarités commerciales, même dans le centre-bourg et une faible **dynamique commerciale comme le montrent la fermeture régulière d'activités** depuis ces dernières années et une santé fragile des commerces. La commune est fortement concurrencée par Châteaudun et Chartres.

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 **centre-ville de Bonneval regroupe différents commerces et services divers** (Opticien, Bureau de poste, Gendarmerie, Pharmacies, Restaurants, Boulangeries, Banques ...). Les **zones d'activités, quant à elle, accueillent des enseignes nationales** (centre commercial champion, magasin Aldi, magasin Gamm'Vert, magasin Huit à Huit...) mais peu de services de proximité.

Le commerce alimentaire et les « moyennes surfaces » sont ainsi bien représentées sur la commune, toutefois l'offre commerciale n'est pas très diversifiée et les services ne sont pas répartis sur le territoire de manière optimale.

- ⇒ 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)



Figure 105 - Activités commerciales de la commune (Source : ACTIPOLIS)

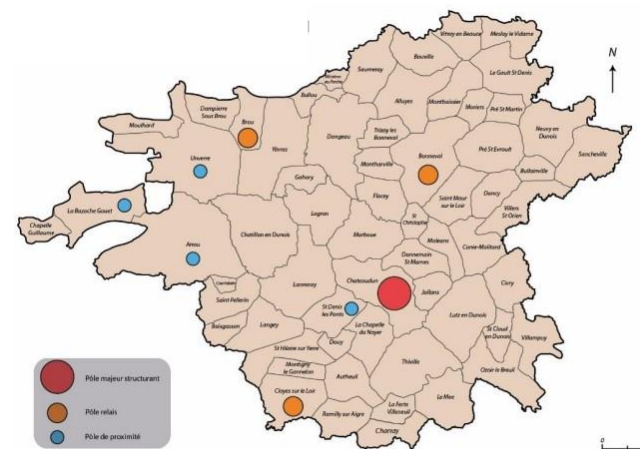


Figure 106 - Hiérarchie des pôles commerciaux du Pays Dunois

## 5.6 EQUIPEMENTS PUBLICS

Les équipements publics présents à proximité du projet ont été recensés au sein d'un périmètre correspondant aux limites communales de Bonneval.

Ces éléments concernent :

- Les établissements accueillant des enfants (crèches, écoles maternelles, écoles élémentaires, collèges et lycées) ;
- Les établissements accueillant des personnes âgées,
- Les établissements de santé (Médecins généralistes, pharmaciens...),
- Les établissements accueillant des personnes âgées,
- Les services publics de proximité (La Poste, les casernes de secours...) ;
- Les équipements sportifs.

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

Tableau 20 - Equipements publics recensés sur la commune de Bonneval

Type	N°	Nom	Adresse
Scolaire	1	Ecole Primaire Publique	7 rue du Bois Chevalier, 28800 Bonneval
Scolaire	2	Collège Albert Sidoisne	16 rue des Ecoles, 28800 Bonneval
Scolaire	3	OGEC St Sauveur	15 rue de la Vicomte, 28800 Bonneval
Scolaire	4	Ecole Maternelle	Ruelle des Vignes, 28800 Bonneval
Seniors	1	EHPAD La Rose Des Vents	31 rue d'Orléans, 28800 Bonneval
Seniors	2	Centre Hospitalier Henry Ey	18 rue Saint-Roch, 28800 Bonneval
Santé	1	Centre Hospitalier Spécialisé Henry Ey	32 rue de la Grève, 28800 Bonneval
Sport	1	Complexe sportif de l'US Vallée du Loir	3 Impasse des Flandres, 28800 Bonneval
Sport	2	Les écuries d'Ouzenain	Lieu-dit, Ouzenain, 28800 Bonneval
Sport	3	Océanide	112 rue de Chartres, 28800 Bonneval
Sport	4	Salle omnisport	24 rue du bois chevalier, 28800 Bonneval
Camp de vacances	1	Camping Bois de Chievre	4 route de Youvray lieu-dit Bois de Chièvre, 28800 Bonneval

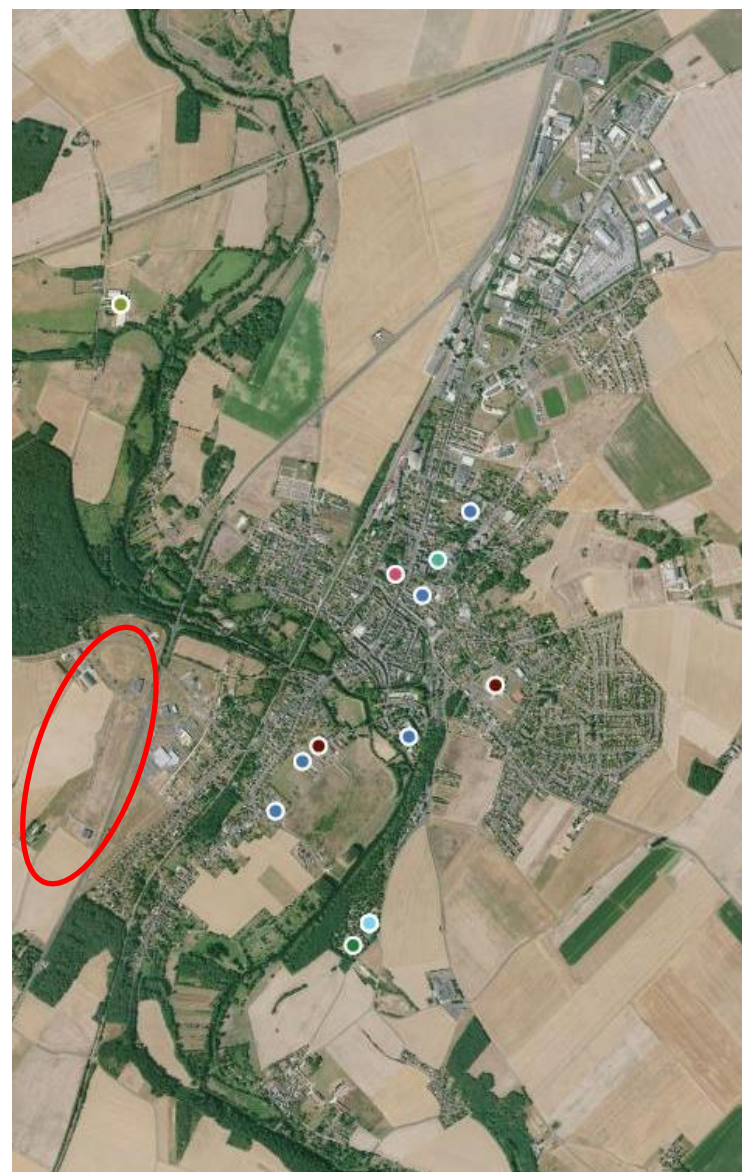


Figure 107 - Localisation des équipements publics sur la commune de Bonneval

## 6. MILIEU URBAIN

### 6.1 SYNTHÈSE DU MILIEU URBAIN

#### TRANSPORT ET DÉPLACEMENTS - ENJEU FORT

##### Accessibilité automobile

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.

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.

Plus largement, il est facilement accessible par les voies routières depuis les environs alentour 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.

##### Offre en transports en commun

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.

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.

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.

##### Circulation des modes actifs

Les routes ne comprennent pas d'aménagements sécurisés pour les piétons ou les cyclistes. 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.

#### RESEAUX - ENJEU FAIBLE

Les parcelles sont desservies par les réseaux publics d'approvisionnement en énergies (ENEDIS, GRDF), en télécommunication (SFR, ORANGE).

La Mairie de Bonneval a précisé l'existence sur le périmètre d'un réseau/ouvrage de catégorie EA et EU.

#### GESTION DES DÉCHETS - ENJEU MODÉRÉ

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.

## 6.2 TRANSPORT ET DEPLACEMENTS

*Nota :* Les données présentées ci-dessous sont issues de l'étude de trafic réalisée par CDVia pour l'opération. Le rapport est disponible en annexe et les principales conclusions sont reprises ci-après.

### 6.2.1 ACCESSIBILITE PAR LES MODES DE DEPLACEMENT

#### A. Accessibilité routière du projet

Les parcelles concernées par l'opération se situent le long de la RN10, axe structurant du territoire, à l'ouest de la commune de Bonneval (28). La RN 10 traverse la commune de Bonneval et dessert plus particulièrement la zone d'activités de la Louveterie, qui est divisée en deux sous-ensembles par cet axe.

En l'état actuel, les projets seront desservis par les RD27 et RD17 via un unique point **d'entrée depuis la RN10**. En effet, les projets se trouvent plus précisément au niveau des points d'échange entre ces départementales et l'axe de la RN10, dont la proximité immédiate permet d'avoir accès aux flux entre Châteaudun, au sud et Chartres, au nord. Ainsi, ils seront **accessibles à la fois depuis la commune de Bonneval mais aussi depuis la Route Nationale 10**.







De part cette proximité avec la RN10, la RD27 et la RD17, la zone est ainsi reliée à (temps de trajet en voiture déterminés à l'aide de Google Maps) :

- Châteaudun, en 15 minutes ;
- Chartres, en 25 minutes ;
- L'autoroute A11, en 30 minutes ;
- Orléans, en 1 heure.

De plus, les différentes départementales rejoignant Bonneval ou desservant la RN10, la RD 17 et la RD 27, **permettent aux projets d'être accessible depuis un nombre important de petites communes situées à proximité**, notamment les différentes communes de la Communauté de Communes du Bonnevalais.

Ainsi, les projets sont accessibles depuis (temps de trajet en voiture déterminés à l'aide de Google Maps) :

- Brou, en 15 minutes ;
- Voves, en 20 minutes ;
- Sancheville, en 15 minutes ;
- Bazoches-en-Dunois, en 20 minutes.

- Accès du site via la N10 
- Accès du site via la D17 
- Accès du site via la D144.2 
- Accès du site via la D144 
- Accès du site via la D27 
- Accès du site via la D14.2 

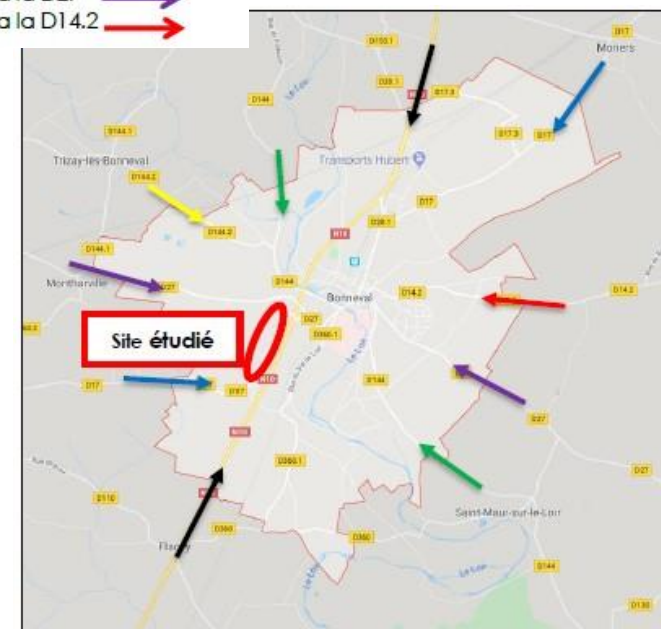


Figure 108 - Accessibilité routière de la ZA de la Louveterie

On note toutefois quelques dysfonctionnements ou problématiques liées à la desserte routière du site (visibilité réduite, configuration peu adaptée...).

Selon la provenance et la direction (nord ou sud), les mouvements tournants sur ce carrefour ne sont pas tous possible et la traversée de la RN 10 n'est pas autorisée. En effet, seuls les tournes-à-droite depuis la RN 10 (nord ou sud) vers la RD 17 et depuis la RD 17 vers la RN 10 (nord ou sud) sont permis. Ils se font via des voies de décélération et via des voies d'insertion.

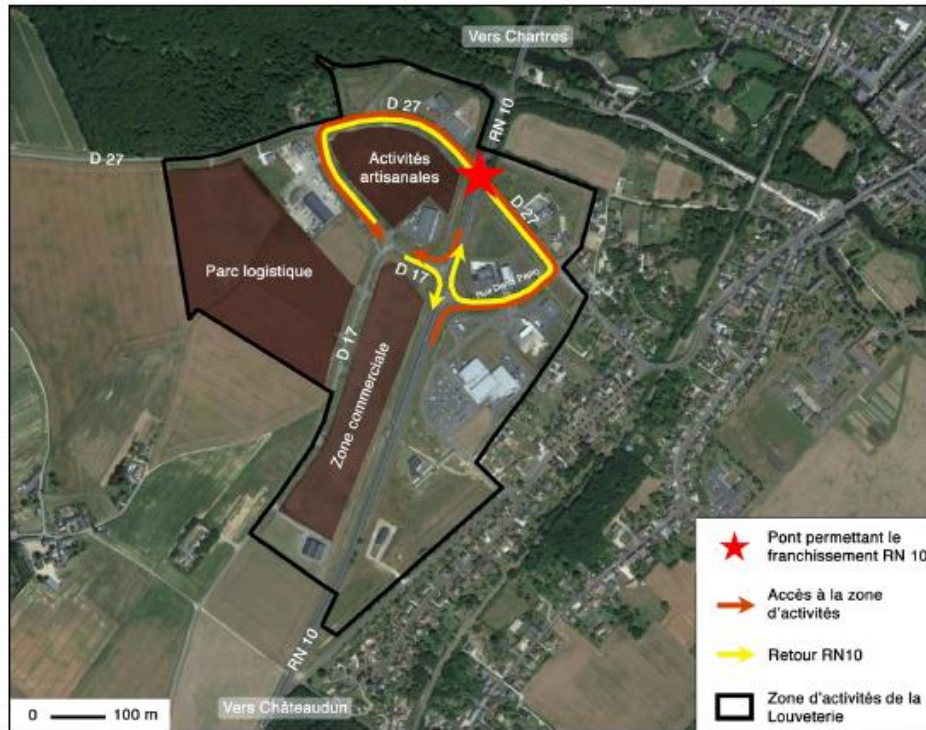


Figure 109 - Desserte routière actuelle de la zone d'activités la Louveterie (Source : ACTIPOLIS)

À noter **qu'en provenance de Chartres, du fait de** la dénivellation et du pont, la visibilité de la RD17 est très réduite.



Ainsi dans la configuration actuelle des entrées / sorties, les véhicules se rendant sur la zone de la Louveterie doivent à l'aller ou au retour emprunter la RD27. **L'accès actuel n'est donc pas fluide.** Cet unique accès ne permet pas une desserte optimale de la zone de la Louveterie, ni une desserte directe de la future zone commerciale. De plus, il souffre d'un déficit de visibilité, ce qui constitue un inconvénient majeur dans le cadre de la commercialisation de la zone commerciale.

En effet, le seul point de franchissement de la RN10 est le pont de la RD27, qui est cependant peu propice à supporter un trafic important de poids lourds.



A. Réseau de transport en commun

L'offre de transport en commun sur la commune de Bonneval et sur ses alentours est basée sur une desserte de bus régionaux et la présence d'une gare TER

Plusieurs lignes de bus du réseau régional « REMI » desservent ainsi la commune :

- Ligne régulière 3 : Chartres / Châteaudun / Cloyes / Tours  
Fréquence du transport : 6 bus / jours
- Ligne Remi 434 : Chartres / Châteaudun / Tours  
Fréquence du transport : 5 bus / jours
- Ligne Remi 427 : Dourdan / Châteaudun  
Fréquence du transport : 1 bus / jour

**L'arrêt de bus Rue de Brou (ligne 3) le plus proche se trouve à 400 m du périmètre, mais est actuellement inaccessible à pied du fait de l'absence de trottoir sur le pont, seul franchissement de la RN10.**

Les arrêts des autres lignes de bus sont à la gare Bonneval (centre-ville) qui se situe à 1.5 km du périmètre.

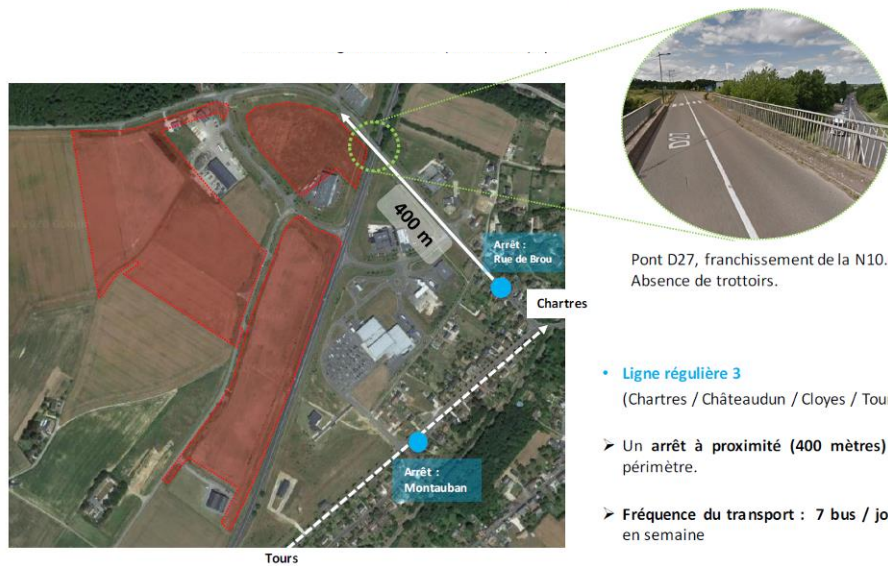


Figure 110 - Desserte en transport en commun au niveau du projet (Source: ACTIPOLIS)

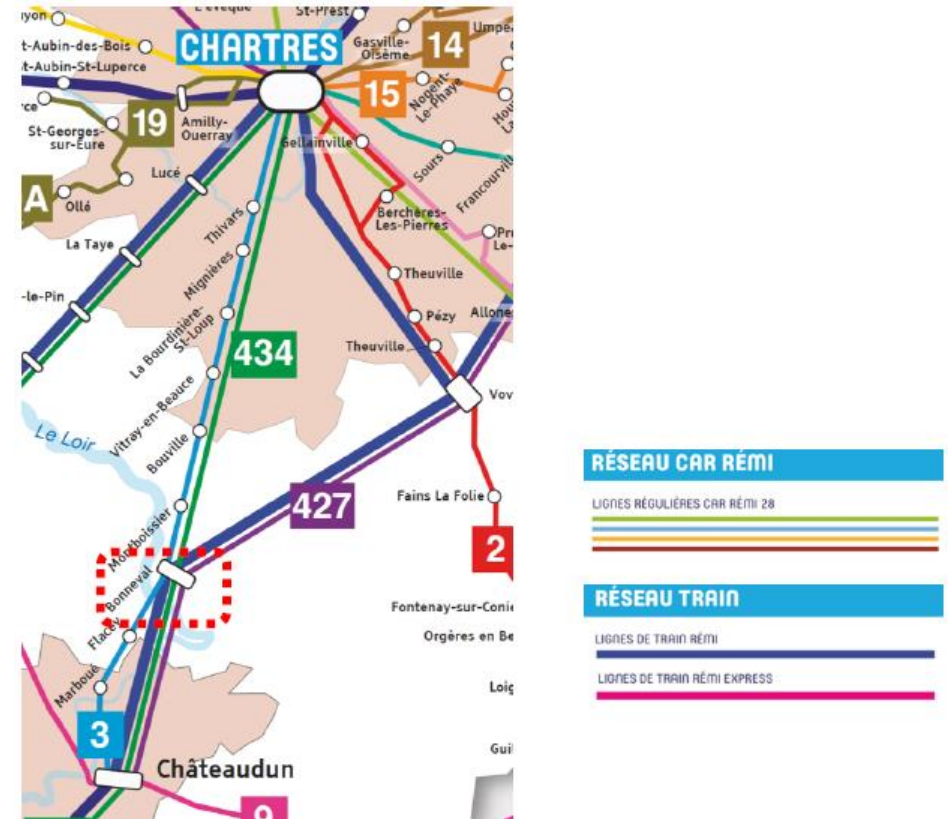


Figure 111 - Réseau de lignes de bus (Source : REMI)

B. Réseau ferroviaire

La commune dispose d'une gare TER desservie par les trains du réseau Rémi de la région Centre-Val de Loire, et notamment accessible via les lignes bus du réseau.

Cette infrastructure offre une desserte intéressante depuis des pôles multimodaux plus importants. La gare TER de Bonneval est en effet desservie par les liaisons en train TER Paris-Austerlitz <-> Vendôme et Voves <-> Tours ainsi que par la liaison en car TER Tours <-> Chartres.

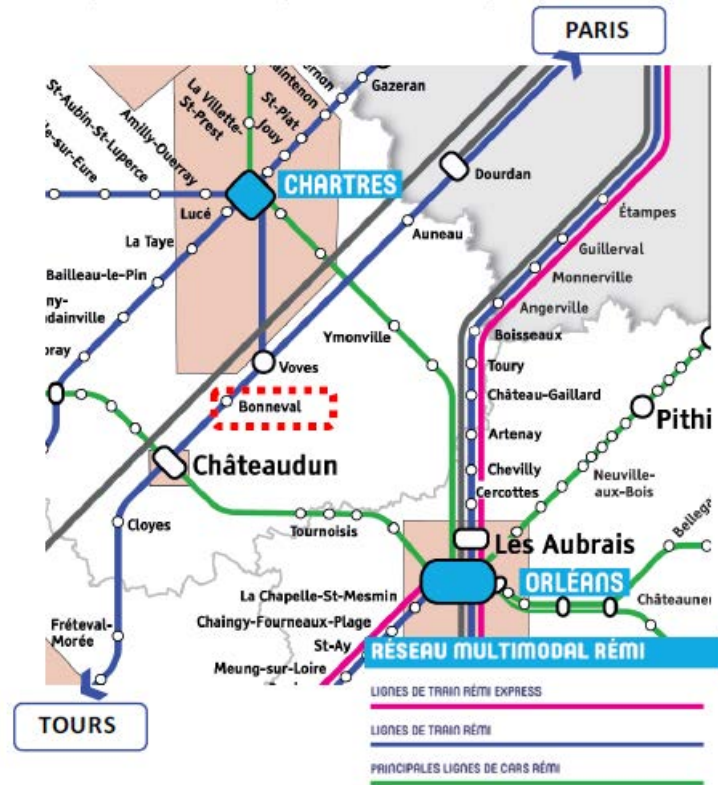


Figure 113 - Plan du réseau ferroviaire



Nord	Sud
Paris – Austerlitz : 1h26	Châteaudun : 9min
Voves : 12min	Vendôme : 55min
Chartres : 43 min	Tours : 2h2

Temps de trajet Gare à Gare

Figure 112 - Plan du réseau ferroviaire et temps de trajet



### C. Circulation des modes actifs

La ZA de la Louveterie est située en périphérie de la commune de Bonneval. Elle est séparée des zones urbanisées voisines par la RN10.

**Le potentiel d'utilisation des modes alternatifs est donc faible pour l'accès à la ZA car le franchissement d'un axe aussi important que la RN10 s'avère complexe sans aménagements adaptés.**

Deux itinéraires pouvant être empruntés ont été identifiés et sont présentés sur la carte ci-contre :

- Vers la Gare TER de Bonneval
- Vers le centre-ville de Bonneval

Ces itinéraires ne sont pas, à l'heure actuelle, adaptés aux modes actifs notamment les parties situées sur la RN 10 et la RD 27.

*La zone de la Louveterie est donc peu voire pas accessible pour les modes actifs (piétons/cyclistes) à ce jour.*

Cependant, malgré l'aménagement peu favorable aux déplacements en modes doux, **la présence le long de la RD27, dans le gazon, d'un chemin tracé par le passage de personnes témoigne de l'utilisation répétée et courante de cet itinéraire par des piétons.** Il y a donc une demande d'aménagement plus appropriés aux modes actifs sur la zone ; demande qui va s'accroître avec les projets développés par Terra Nobilis.

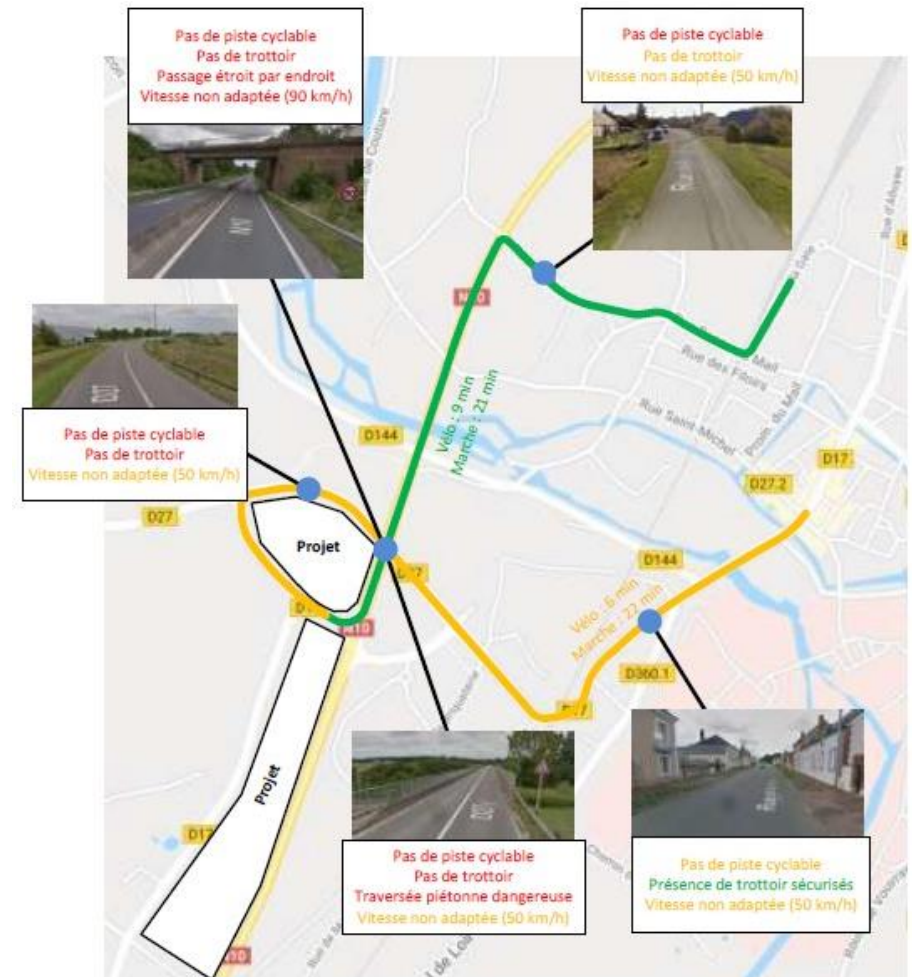


Figure 114 - Illustration du potentiel des modes actifs pour les itinéraires les plus intéressants

## 6.2.2 CIRCULATION AUTOMOBILE SUR LE SECTEUR

### A. Conditions de circulation

Les conditions de circulation observées sont globalement bonnes à toutes les périodes.

A l'exception de ralentissements sur la Rue Denis Papin (qui sert à la fois de route de liaison entre la RD27 et la RN10 et de voie d'accès au centre commercial Carrefour) : les observations réalisées lors des visites sur le terrain n'ont pas confirmé pas ces ralentissements. Aucune remontée de file n'a ainsi été observée sur les différents carrefours.

*Nota : Les ralentissements présentés par Google sont vraisemblablement dus au faible trafic sur cet axe et ainsi au manque de données pour les calculs.*

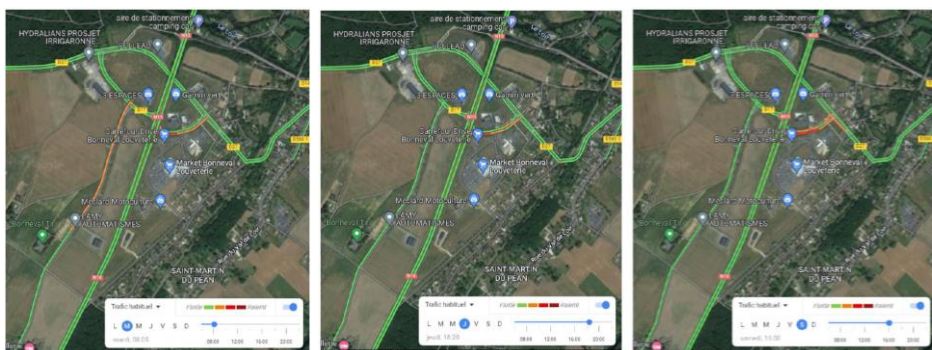


Figure 115 - Conditions de circulation en HPM / HPS/ HPSAM (Source : Google maps)

### B. Comptages routiers

**Une campagne de comptages routiers a été menée en 2020 sur l'ensemble des voies et des carrefours de la zone élargie.**

Ces comptages sont réalisés lors de périodes dites « représentatives », c'est-à-dire lorsque les niveaux de trafic sont ceux observés la majorité du temps. Ainsi, ils doivent être réalisés un jour de semaine hors jours férié ou jour d'événement particulier (entraînant des variations anormales de trafic). *Les comptages ont donc été réalisés lors du retour progressif à la normale du jeudi 25 juin au samedi 27 juin 2020.*

Afin de s'assurer que les niveaux de trafic obtenus soient représentatifs, un point de comptage a été ajouté à proximité du site sur la RD17 au niveau de l'ouvrage SNCF. Ce point de comptage a fait l'objet d'une enquête de circulation de la part du département d'Eure-et-Loir et cette enquête a démarré avant la mise en place des mesures sanitaires et s'est poursuivie tout le mois de mars. Ainsi à l'aide de ce point de comptage il est possible d'avoir des données avant, pendant et après confinement afin de comparer les niveaux de trafic durant les différentes périodes.

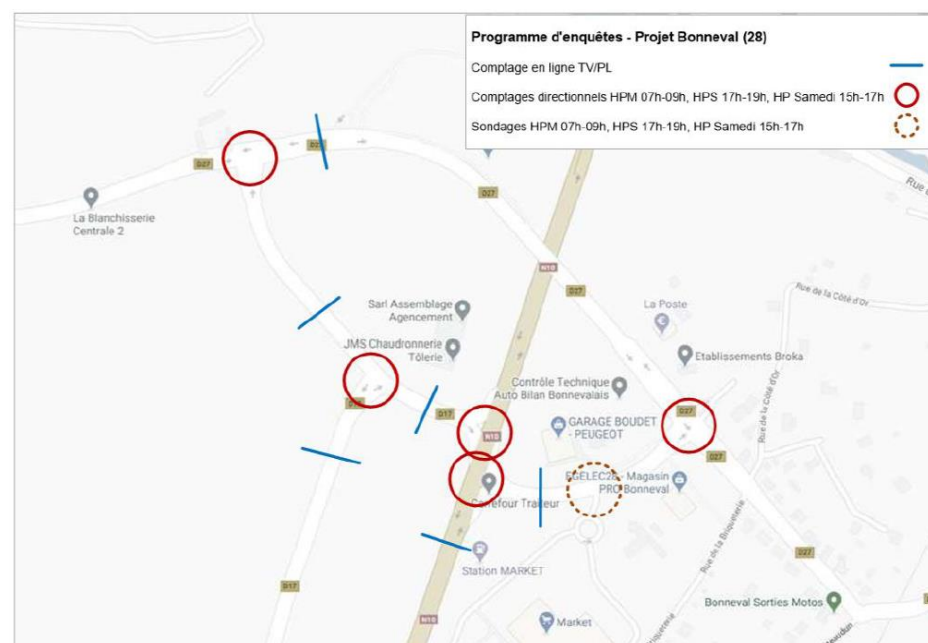


Figure 116 - Localisation et typologie des comptages effectués (source : CDVia)

### C. Traffics Moyens Journaliers

La RN 10 connaît un TMJ de 10.000 véh/j environ ce qui est normal compte tenu de **l'axe en question**.

Le taux de poids lourds (PL) observé est de presque 25% ce qui représente environ 2.500 PL/j sur cet axe. Ce taux de PL est très élevé par rapport à ce qui est habituellement observé sur les différents axes. Néanmoins, le profil très routier de l'axe ainsi que sa fonction d'axe structurant du territoire expliquent ce taux de PL important. De plus, des observations sur le site montrent que la plupart des PL traversent la commune de Bonneval en restant sur la RN 10. Cependant, **il est nécessaire de prendre en compte ce taux important dans la conception des accès à la zone de la Louveterie, car les nombreux PL devront pouvoir traverser ces intersections de façon sécurisée et aisée.**

On observe ainsi **qu'en dehors de la RN 10**, les niveaux de trafic les plus importants sont **sur la RD 17 Est au niveau de l'ouvrage SNCF avec environ 5 200 veh/j**. Cet axe servant de liaison entre la RN 10 et Bonneval, et permettant l'accès au centre de la commune, le volume de trafic observé est normal.

Sur le reste de la RD17, le trafic varie fortement en fonction des sections, ainsi sur le tronçon permettant l'accès à la RN 10, le trafic est d'environ 1 200 véh/j, sur la section entre les deux carrefours le trafic est de 2 300 véh/j et sur la section de la RD 17 au Sud, les volumes sont de 900 véh/j. Les sections les plus empruntées sont donc celle de liaison. La partie principale de la RD 17 à l'Ouest de Bonneval est ainsi la section la moins empruntée et le trafic y est relativement faible.

**Le trafic sur la RD 27 est d'environ 3 400 véh/j sur la section enquêtée**, cependant, il s'agit d'une section de liaison où circulent également des usagers provenant de la RN 10, le trafic est ainsi beaucoup plus faible sur la section Ouest aux alentours de 1000 véh/j compte tenu des volumes observés et des observations sur le terrain.

Enfin, la rue Denis Papin (RD 17) supporte un trafic situé entre 800 et 900 véh/j ce qui est peu, et ce trafic est principalement lié à la liaison avec la RN 10.

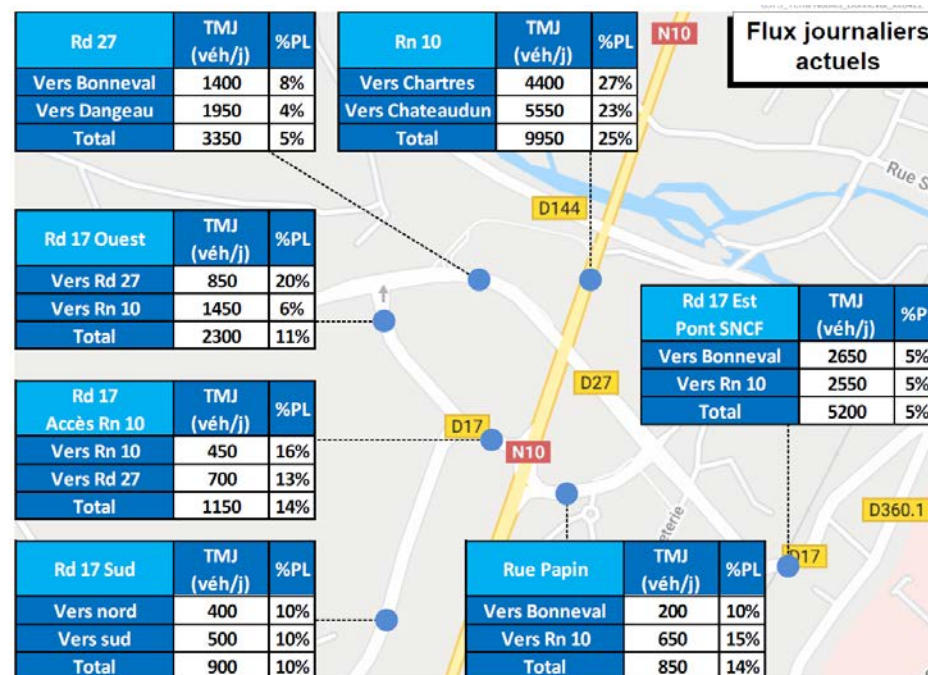


Figure 117 - Traffics Moyens Journaliers sur le secteur (Source : CDVia)

D. Traffics directionnels aux heures de pointe

En parallèle des trafics moyens journaliers, les trafics directionnels ont été mesurés sur l'ensemble des carrefours de la zone d'étude à l'aide de caméras (caméras disposées à chaque carrefour sur un mât télescopique). Les résultats (exprimés en UVP/h) sont présentés ci-après pour chaque heure de pointe. Les résultats exprimés en nombre de PL et bus par heure sont repris au sein de l'étude présente en annexe.

L'étude fait apparaître les résultats suivants :

- Les volumes aux heures de pointe sont cohérents avec les TMJ ;
- Les mouvements principaux sont ceux liés à la RN10 et à la RD17 Est ;
- Les trafics sur les autres axes sont plus modestes que sur les autres axes ;
- **À l'HPS et à l'HPSAM on note un mouvement de l'ordre de 70 à 80 UVP/h allant vers le supermarché carrefour (et une vingtaine de véhicules générés par la station de lavage). Ce trafic provient en majorité de la RD27. Lors des observations sur le terrain, il a été observé entre 60 et 80 véhicules sur le parking du supermarché, les volumes de trafic correspondent donc à une rotation d'une heure ce qui est cohérent avec la typologie de commerces présente ici.**

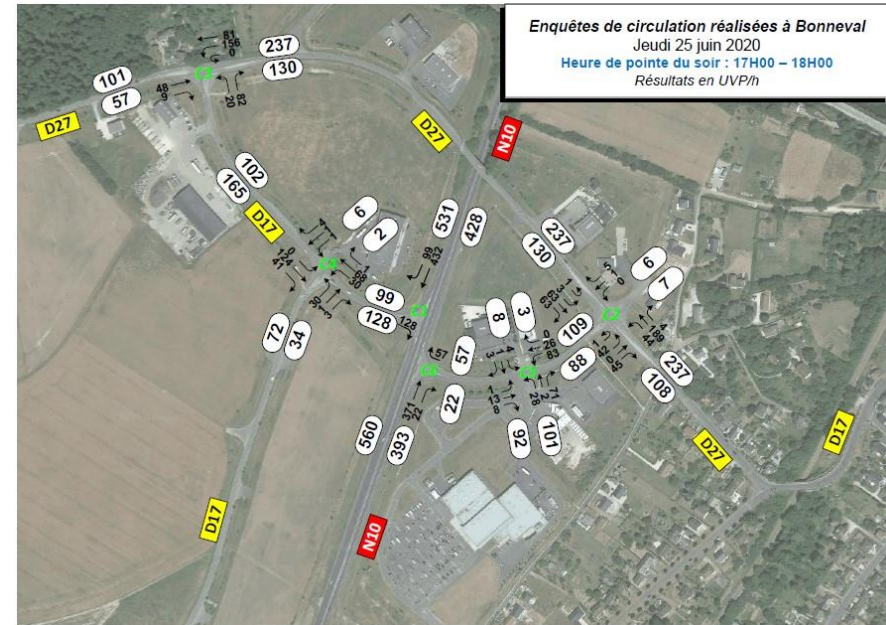


Figure 119 - HPS exprimées en UVP/h (source : CDVia)

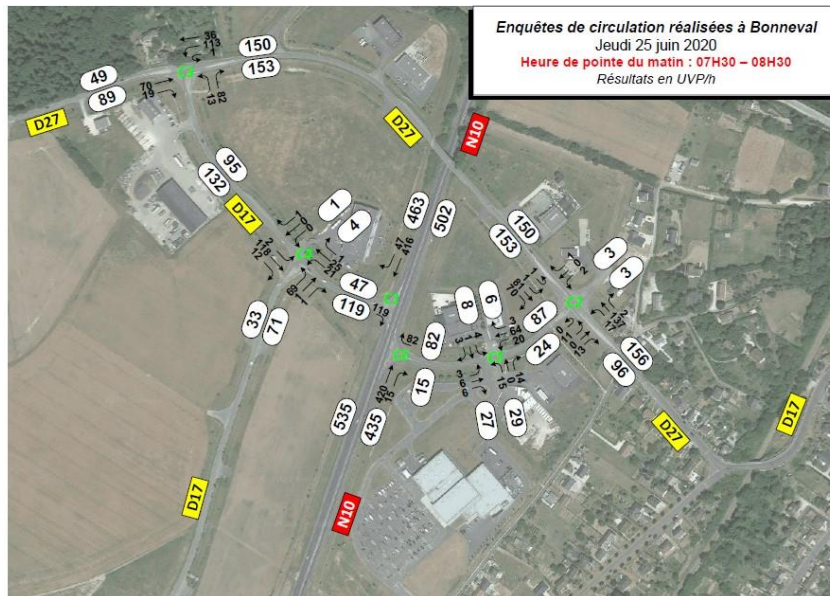


Figure 118 - HPM exprimées en UVP/h (source : CDVia)

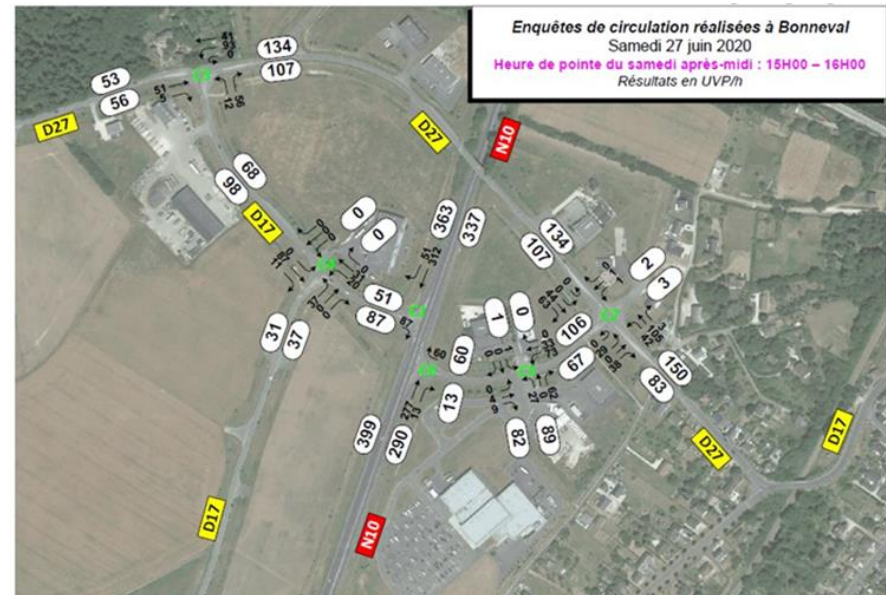


Figure 120 - HPSAM exprimées en UVP/h (source : CDVia)

E. Fonctionnement des carrefours

L'étude a permis le calcul des réserves de capacité des carrefours d'étude suivants :

- Carrefour C1 : RN10 \* RD17
- Carrefour C2 : RD27 \* Rue Denis Papin
- Carrefour C3 : RD27 \* RD17
- Carrefour C4 : RD17 \* RD17 (Accès RN10)
- Carrefour C5 : Rue Denis Papin \* accès enseigne Carrefour
- Carrefour C6 : Rue Denis Papin \* RN10

Les résultats obtenus permettent de conclure sur un fonctionnement théorique satisfaisant des carrefours étudiés.

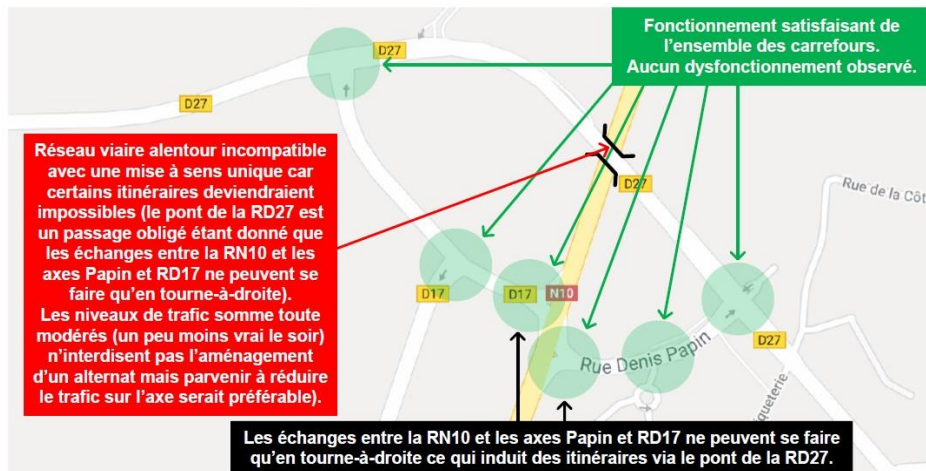


Figure 121 - Carte synthétique du fonctionnement des carrefours jouxtant l'opération (Source : CDVia)

Bonneval (28)				Fonctionnement actuel								
Carrefour	Type	Branche d'entrée ou mouvement non prioritaire	Nb de files	HPM			HPS			HPSAM		
				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)
<b>Carrefour C1</b> N10 * D17	CEDEZ-LE-PASSAGE	T-à-D depuis D17 vers N10 Sud	1	1084	92%	3	1087	91%	3	787	95%	2
<b>Carrefour C2</b> D27 * Papin	STOP	D27 Est	1	98%	4	96%	4	96%	3			
		Rue Denis Papin	1	98%	7	91%	8	95%	7			
		D27 Ouest	1	100%	3	100%	4	100%	0			
		Accès activité	1	100%	7	99%	5	100%	7			
<b>Carrefour C3</b> D27 * D17	STOP	T-à-D depuis D17 Sud vers D27 Est	1	91%	4	91%	4	94%	4			
		T-à-D depuis D27 Est vers D17 Sud	1	90%	4	86%	4	92%	3			
		T-à-D depuis D17 Sud vers D27 Ouest	1	98%	7	96%	8	98%	6			
<b>Carrefour C4</b> D17 * D17	STOP	Accès N10	1	98%	3	97%	4	98%	3			
		D17 Sud	1	89%	6	95%	7	94%	6			
		D17 Est	1	100%	3	100%	0	100%	0			
		Accès chaudiroomerie	1	100%	4	100%	7	100%	0			
<b>Carrefour C5</b> Papin * Carrefour * Peugeot	CEDEZ-LE-PASSAGE	Rue Denis Papin Est	1	98%	3	93%	3	94%	3			
		Accès Carrefour	1	98%	4	94%	3	97%	5			
		Rue Denis Papin Ouest	1	100%	3	100%	3	100%	0			
		Accès garage	1	100%	4	99%	5	100%	5			
<b>Carrefour C6</b> N10 * Papin	CEDEZ-LE-PASSAGE	T-à-D depuis Rue Papin vers N10 Nord	1	1052	95%	2	1010	96%	2	749	96%	2

Figure 122 - Calculs des réserves de capacité des carrefours (Source : CDVia)

## 6.3 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.**

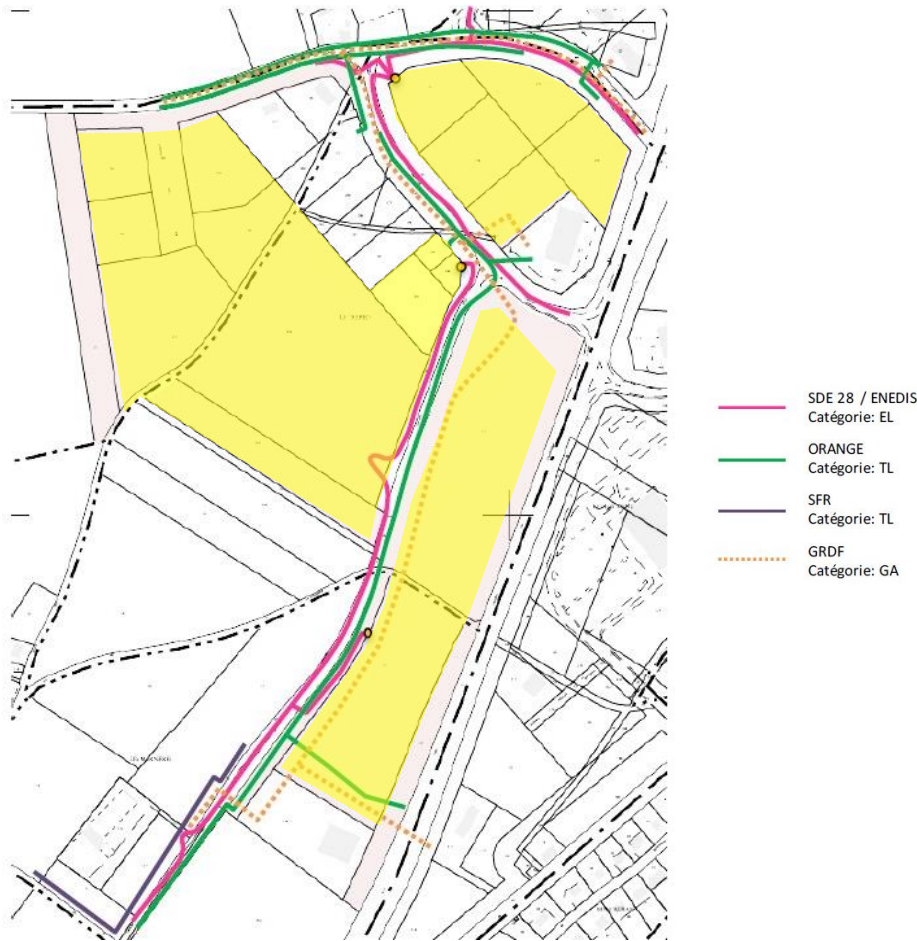


Figure 123 - Plan des réseaux existants

## 6.4 GESTION DES DECHETS

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.

La collecte des déchets sur la CCPO s'effectue de deux manières différentes :

- Collecte en porte à porte des déchets ménagers et ordures ménagères ;
- Apports volontaires en centre de tri et compostage ;

Le syndicat met à disposition de chaque foyer, établissements professionnels et administrations, un ensemble de poubelles pour effectuer le tri des déchets

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.

## 7. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 7.1 SYNTHÈSE DES RISQUES

#### RISQUE SISMIQUE – ENJEU FAIBLE A NUL

La commune de Bonneval se situe dans une zone d'exposition très faible. Cette exposition est présente sur la majorité du Bassin Parisien.

#### RISQUE INONDATION - ENJEU FAIBLE

Territoire à **Risque d'**Inondation

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).

La commune de Bonneval fait partie des territoires à risques fort

Plan de Prévention du Risque Inondation

La commune de Bonneval fait l'objet d'un PPRI approuvé depuis le 23/02/2015.

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.

Inondation par remontée de nappes

La zone d'étude n'est ni sujette au débordement de nappe ni aux inondations de cave.

Aucun niveau d'eau n'a par ailleurs été relevé dans l'ensemble des sondages lors des investigations menées sur les parcelles.

#### RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN - ENJEU MODERE

Retrait Gonflement des Argiles

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.

Cavités souterraines

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur la zone d'étude. La plus proche se situe à environ 3 kilomètres à l'Est.

Mouvement de terrain

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.

#### RISQUE DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES – ENJEU FAIBLE

Infrastructures de transport

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.

Canalisations de matières dangereuses

Deux canalisations de transport de matières dangereuses traversent la commune. 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.

Cette canalisation n'impacte pas les parcelles du projet.

#### RISQUE INDUSTRIEL – ENJEU FAIBLE

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.

Aucun plan de prévention des risques technologiques installations industrielles n'est prescrit ou arrêté sur la commune.

## 7.2 RISQUES NATURELS

Après consultation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Eure-et-Loir, il s'avère que la zone d'étude est soumise aux risques naturels et technologiques. Ce document n'est pas strictement réglementaire mais il vise à apporter l'information aux populations sur les risques, les mesures et les attitudes à avoir en cas de survenance des phénomènes.

En parallèle, le site [www.georisque.gouv.fr](http://www.georisque.gouv.fr) relatif aux procédures et à la réglementation applicable aux risques technologiques et naturels majeurs, permet d'apporter des informations que le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a mis à disposition du public.

Sont recensés sur la commune de Bonneval, les risques suivants :

- Transport de matières dangereuses
- Mouvement de terrain
- Inondation
- Installations souterraines rejetant des polluants
- Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels
- Séisme

### 7.2.1 SEISME

Le risque sismique est présent partout à la surface du globe, y compris en France.

Le zonage sismique de la France a été modifié par les décrets n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 Octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 Octobre 2010, codifiés aux articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement. Cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes ont été déterminées sur le territoire national.

**La commune de Bonneval se situe dans une zone d'exposition très faible, comme la majorité du Bassin Parisien.**

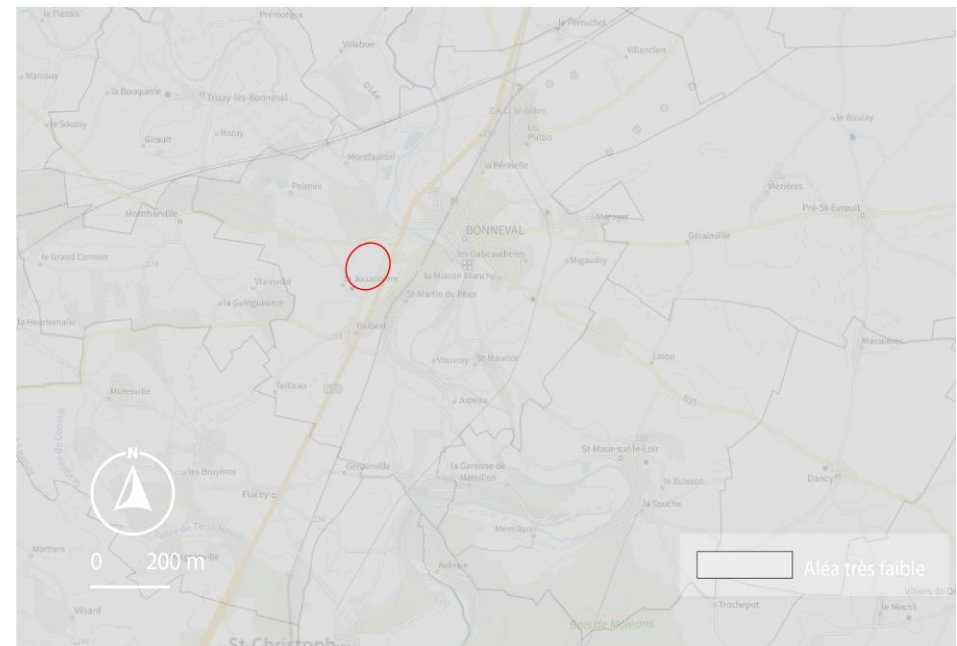


Figure 124 - Exposition de la zone d'étude à la zone d'étude (source : Géorisques)



## 7.2.2 INONDATIONS

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement (ou apparaître) et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

On distingue quatre types d'inondations :

- La montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations ;
- Les submersions marines sur la zone côtière lors des conditions météorologiques et océaniques défavorables.

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).

La commune de Bonneval fait partie des territoires à risques fort

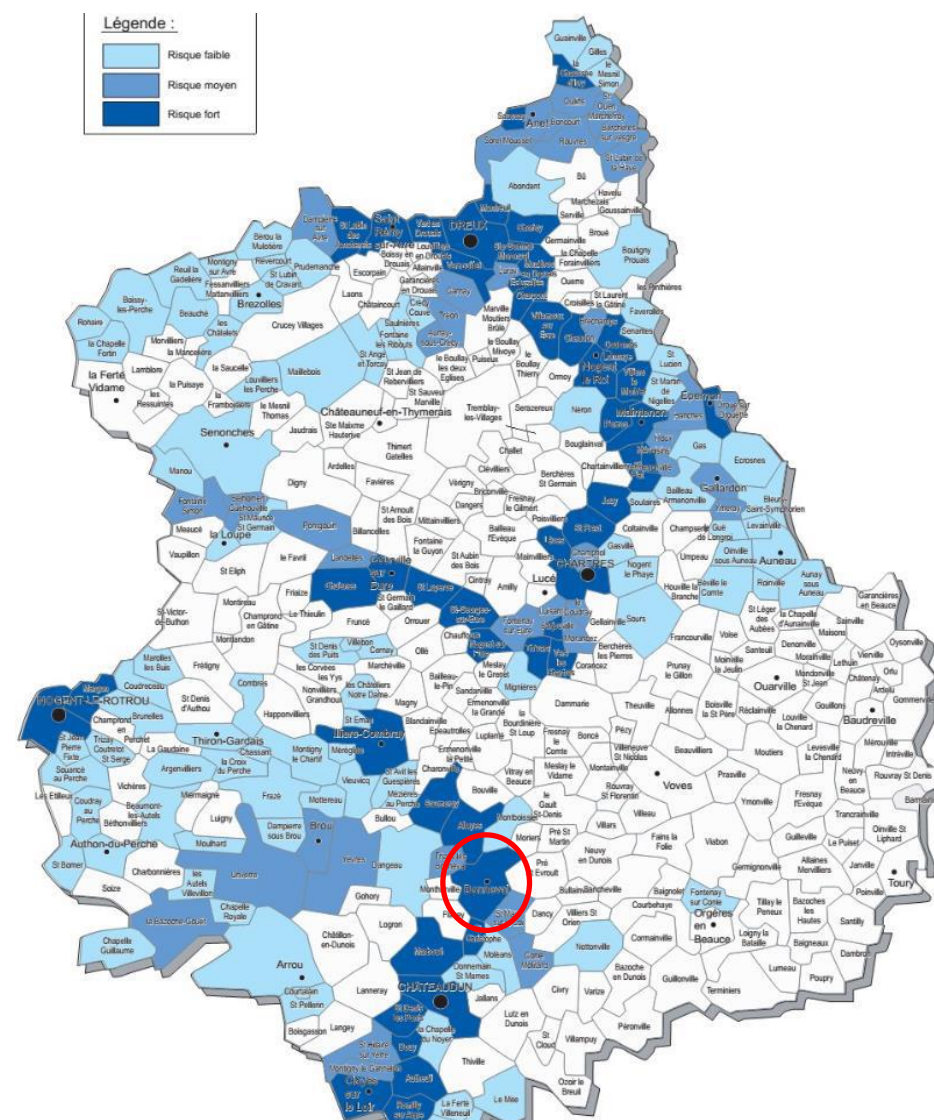


Figure 125 - TRI extrait du DDRM d'Eure-et-Loir

A. Inondation par débordement de cours d'eau

Le PPRI vise à prévenir et limiter les conséquences de fortes crues. Il a pour objectif de réduire les risques en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants.

La commune de Bonneval est soumise au « Plan de Prévention du Risque Inondation – par crue à débordement lent de cours d'eau » approuvé depuis le 23/02/2015.

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.

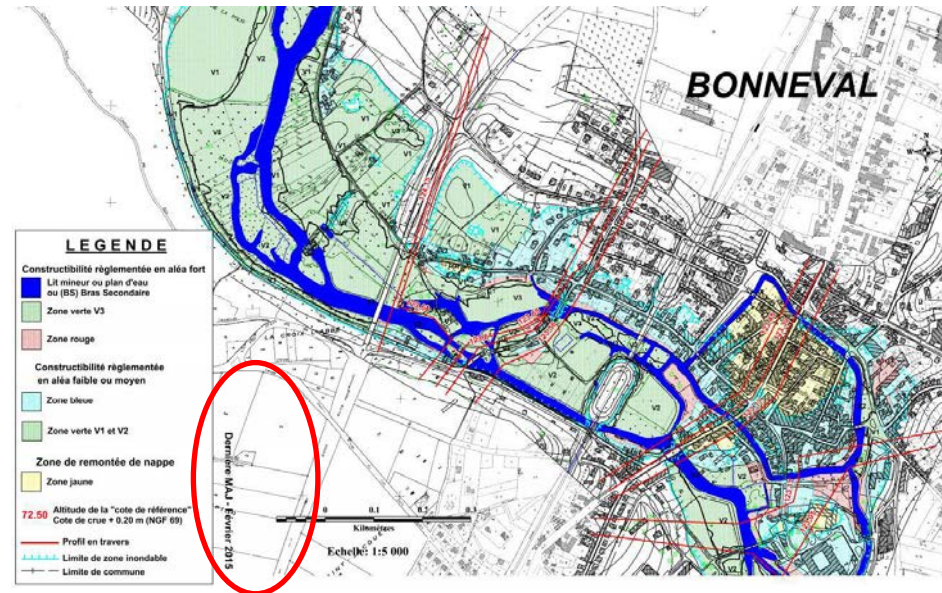


Figure 126 - Zonages réglementaires du PPRI sur la commune de Bonneval (source : Géorisques)

B. Inondation par remontée de nappes

Il existe un risque d'inondation lié aux remontées des nappes phréatiques. Lors d'épisodes pluvieux importants, les nappes se chargent en eau, et peuvent lorsqu'elles sont saturées, déborder en surface. Cela dépend également de la profondeur à laquelle elles se trouvent. Ce risque de remontée de nappe est sectorisé par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

La zone d'étude n'est ni sujette au débordement de nappe ni aux inondations de cave.

Aucun niveau d'eau n'a par ailleurs été relevé dans l'ensemble des sondages lors des investigations menées sur les parcelles.

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

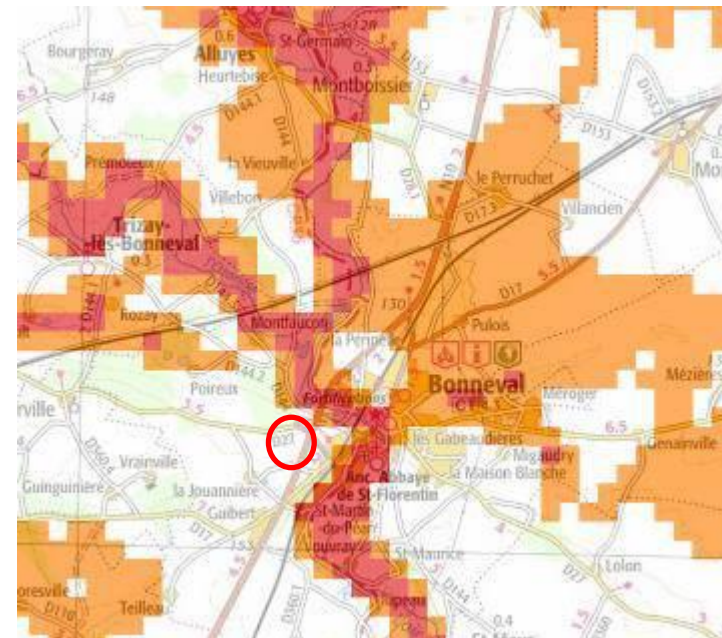


Figure 127 - Exposition de la zone d'étude à l'aléa inondation par remontée de nappes

## 7.2.3 MOUVEMENT DE TERRAIN

### A. Retrait Gonflement des Argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles » ;
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait » des argiles.

La commune de Bonneval présente un **risque moyen à faible concernant l'aléa de retrait gonflement des argiles**.

**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.**

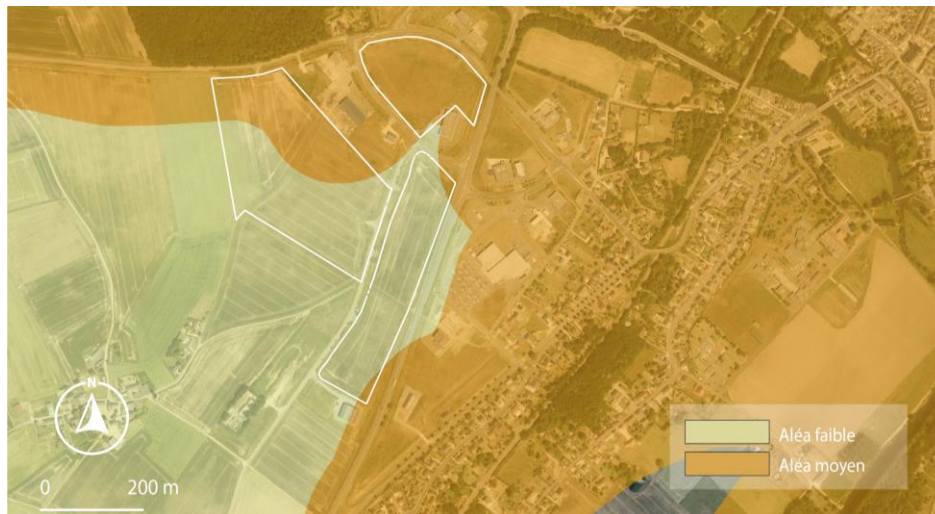


Figure 128 - Caractérisation de l'aléa retrait gonflement des argiles (source : Géorisques)

### B. Risque de présence de cavités souterraines

L'exploitation ancienne de matériaux du sous-sol dans des carrières, des marnières, des mines ou la présence de cavités souterraines d'origine naturelle (dissolution) peuvent entraîner des mouvements de terrain par affaissements et effondrements.

**Aucune cavité souterraine n'est recensée sur la zone d'étude. La plus proche se situe à environ 3 kilomètres à l'Est.**



Figure 129 - Cavités souterraines localisées sur la commune de Bonneval (source : Géorisques)

### C. Risque de mouvement de terrain

**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.**

## 7.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES

### 7.3.1 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de marchandise dangereuse est consécutif à un accident se produisant lors du transport des marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Le transport des matières dangereuse n'implique pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluant. De nombreux produits régulièrement utilisés (carburant, gaz, engrais) peuvent, en cas d'accident, présenter des risques pour la population ou l'environnement.

#### A. Les canalisations

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

Deux canalisations de transport de matières dangereuses traversent la zone d'étude. 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.

**Cette canalisation n'impacte pas les parcelles du projet.**

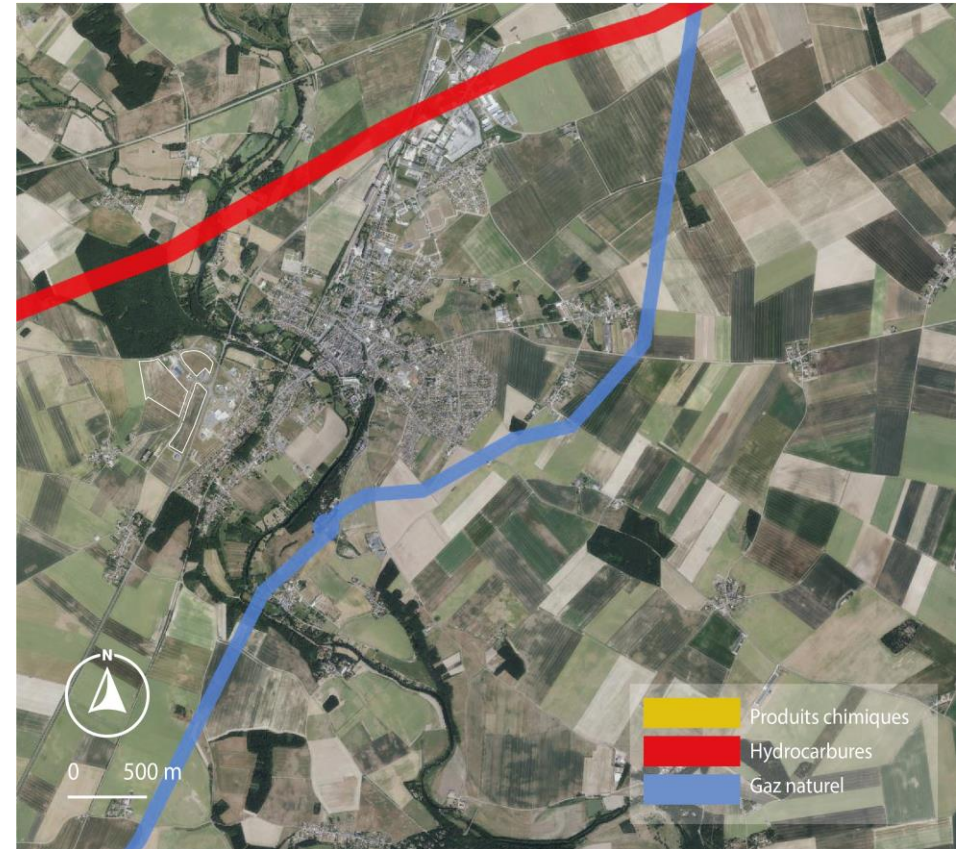


Figure 130 - Canalisations de transport de matières dangereuses à Bonneval (source : Géorisques)

B. Les infrastructures de transport

La commune de Bonneval est desservie par de nombreuses infrastructures de transport. On note la présence de plusieurs départementales (D14-D17-D27) ainsi que d'une route nationale (N10) qui permettent le transit des flux sur la commune.

**Cette dernière fait l'objet d'une inscription au titre des « voies routières liées au transport de matières dangereuses sur le département d'Eure-et-Loir ». On note également la présence d'une ligne SNCF repérée pour le même aléa.**

L'infrastructure de transport la plus proche de la zone d'étude correspond à la route nationale 10 (située en proximité directe à l'Est).

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.

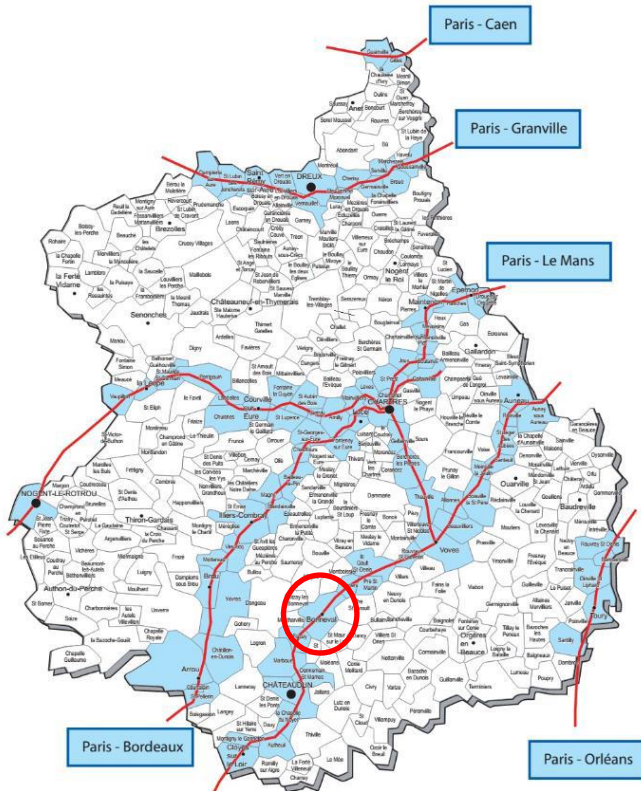


Figure 131 - Transport de Matières Dangereuses : lignes ferroviaires du département d'Eure-et-loir

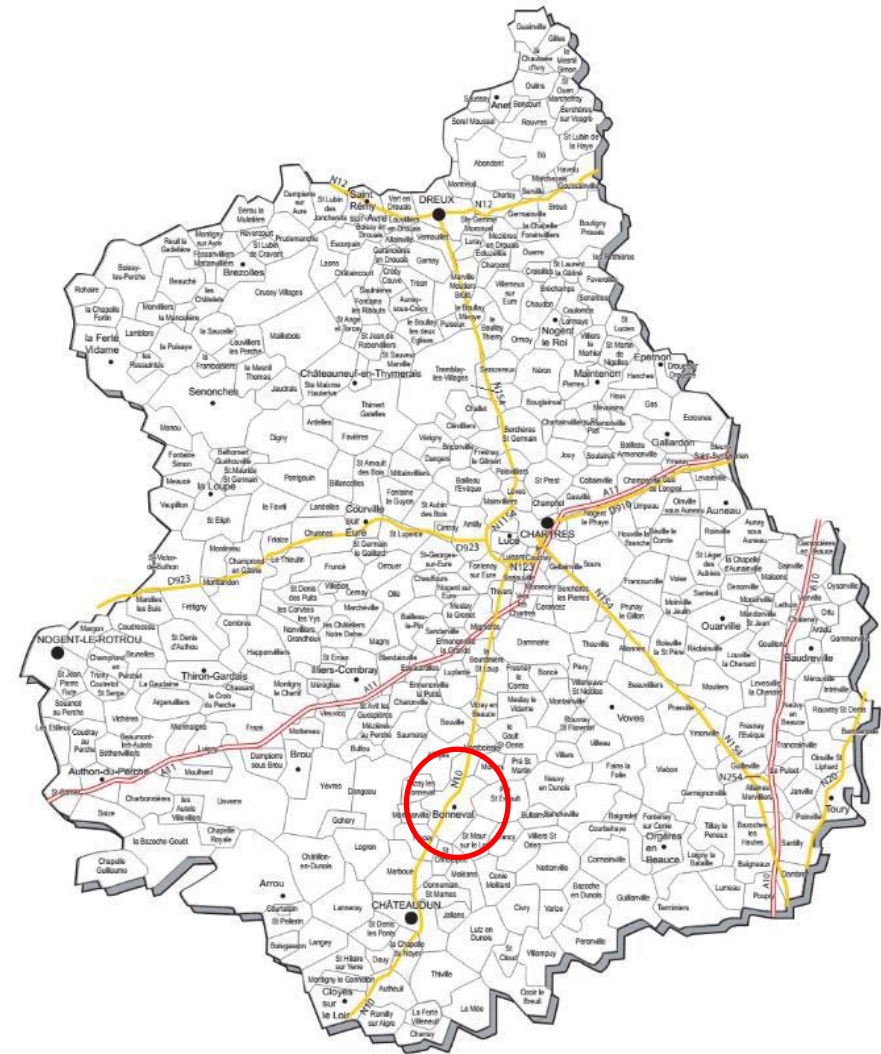


Figure 132 - Transport de Matières Dangereuses : Voies routières du département d'Eure-et-Loir

## 7.3.2 RISQUE INDUSTRIEL

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement malgré les mesures de prévention et de protection prises.

Ce risque peut se développer dans chaque établissement mettant en jeu des produits ou des procédés dangereux. Les établissements générant des risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont toutes les installations pouvant présenter des dangers ou des nuisances, en particulier pour la santé humaine et l'environnement, et qui déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air, l'eau, ou les sols. L'exploitation de ces installations est soumise à autorisation de l'Etat.

Les ICPE classées SEVESO, utilisent des substances ou des préparations dangereuses, selon la directive européenne SEVESO 2 de 1996.

La carte ci-après représente les ICPE présentes dans la commune.

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.**

Aucun plan de prévention des risques technologiques installations industrielles n'est prescrit ou arrêté sur la commune.



Figure 133 - Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (source : Géorisques)

## 8. SANTE ET CADRE DE VIE

### 8.1 SYNTHÈSE DU CADRE DE VIE

#### LA QUALITÉ DE L'AIR - ENJEU MODÈRE

D'après l'étude de qualité de l'air réalisée par ISPIRA en 2021 :

- **Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>** : Il apparaît ici que pour l'ensemble des points de mesure, le respect de cette valeur limite annuelle est assuré.
- Benzène : la campagne de mesure montre que la valeur limite et l'objectif de qualité en moyenne annuelle, sont respectés au droit du projet.
- 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.

#### LE BRUIT – ENJEU MODÈRE

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.

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.

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.

Les campagnes de mesures réalisées en juin 2021 et avril 2022 montrent que :

- Les bruits composant le paysage sonore sont essentiellement caractérisés par les bruits provenant de la RN.10 et des RD.17/27
- Le site bénéficie d'une ambiance sonore modérée (niveaux sonores < 65 dB(A) de jour et <60 dB(A) de nuit).
- 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

#### LES ÉMISSIONS LUMINEUSES - ENJEU MODÈRE

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

#### LE RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE - ENJEU FAIBLE

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.

L'enjeu lié à l'électromagnétisme reste limité.

#### LES NUISANCES OLFACTIVES - ENJEU FAIBLE

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.

## 8.2 PLANS, SCHEMAS ET STRATEGIES

### 8.2.1 PLAN NATIONAL SANTE ENVIRONNEMENT (PNSE)

Le 4<sup>ème</sup> Plan National Santé Environnement (PNSE) a pour objectif d'établir une feuille de route gouvernementale afin de réduire l'impact des altérations de l'environnement sur la santé. Celui-ci couvre la période 2021-2025. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de l'environnement et de la santé.

Ce plan s'articule autour de 4 objectifs :

- S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes ;
- Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle **des écosystèmes sur l'ensemble du territoire** ;
- Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires ;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes.

### 8.2.2 PLAN REGIONAL SANTE-ENVIRONNEMENT (PRSE)

Couvrant la période 2017-2021, le PRSE 3 du Centre-Val de Loire est structuré autour de 4 axes stratégiques : la qualité de l'air extérieur, la qualité de l'air intérieur, l'eau et les substances émergentes ainsi que la santé environnement dans les territoires.

*Nota : les 34 actions associées aux axes stratégiques sont présentées sur la page suivante.*

La démarche d'évaluation de la qualité de l'air et du contexte sonore au niveau des parcelles du projet (voir parties développées ci-après) participe à l'amélioration des connaissances concernant ces enjeux, en particulier au droit d'un axe routier majeur comme la RN10.

- ⇒ L'opération participe donc à la mise en œuvre des actions :
- n°11 « Identifier et résorber les points noirs du bruit » ;
  - n°12 « Cartographier la qualité de l'air aux abords des axes routiers »
  - n°15 « Réaliser des campagnes de mesures des particules fines et ultrafines aux abords des axes routiers »

### 8.2.3 SRADDET CENTRE VAL DE LOIRE

Le 4 février 2020, la Région Centre-Val de Loire a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), fruit d'un travail de concertation avec les acteurs régionaux de l'aménagement du territoire et les collectivités du Centre-Val de Loire.

Ce plan s'articule autour de 4 orientations stratégiques déclinées en 20 objectifs précisés par 47 règles générales.

Plusieurs règles du SRADDET concernent la santé, et plus particulièrement la qualité de l'air extérieur et l'impact des transports sur celle-ci :

- Règle n°16 : Fixer un objectif de baisse de la part modale de la voiture individuelle solo et un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique et de diminution des gaz à effets de serre dans le secteur des transports ;
- Règle n°27 : Favoriser les déplacements par modes actifs dans l'espace public
- Règle n°35 : Améliorer la qualité de l'air par la mise en place au niveau local d'actions de lutte contre les pollutions de l'air.

**La réflexion portée conjointement à l'opération immobilière concernant la desserte de la zone d'activités par les modes doux (notamment depuis les arrêts de transport en commun voisins).**

**A l'échelle des projets, la mise en œuvre de dispositions pour** la recharge de véhicules électriques moins émissifs et nuisibles est prévue.

- ⇒ L'opération participe à la mise en application des règles n°16, 27 et 35 dans le cadre de l'aménagement du territoire.

### 8.2.4 PCAET DU BONNEVALAIS

Le Plan Climat-Air-Energie Territorial est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, permettant aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

**Le PCAET de la communauté d'agglomération du Bonnevalais, dans une démarche volontaire, est en cours d'élaboration.**





Figure 134 - 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.

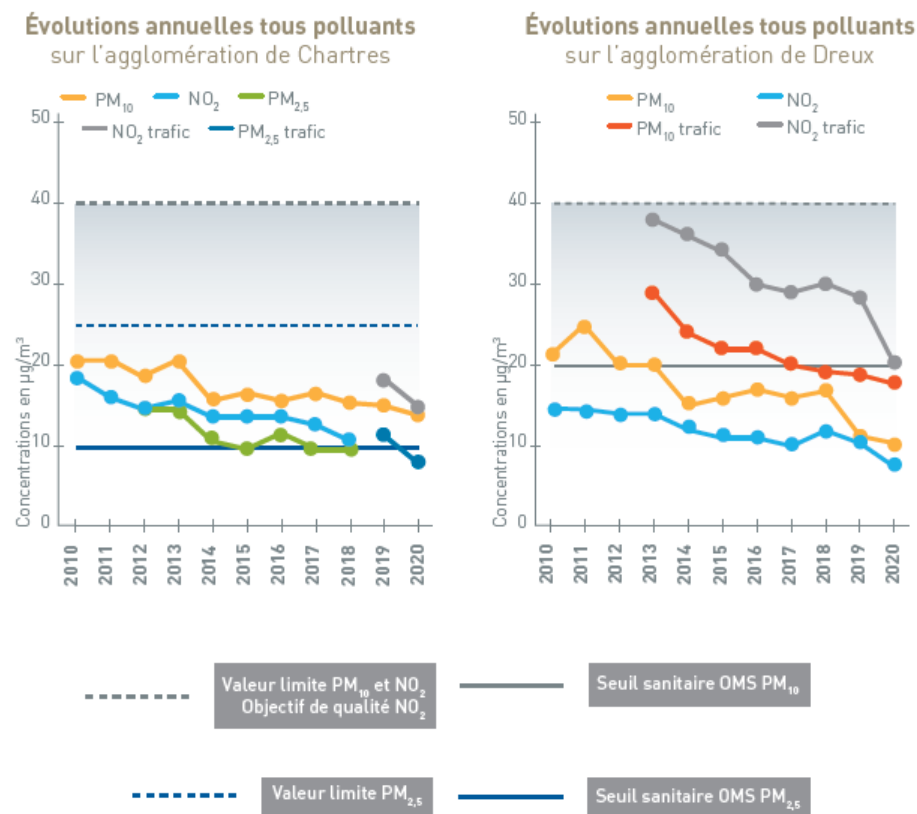


Figure 135 - Evolutions annuelles de la pollution en sites urbains de fond et trafic en Eure-et-loir (source : Lig'Air)

## 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.

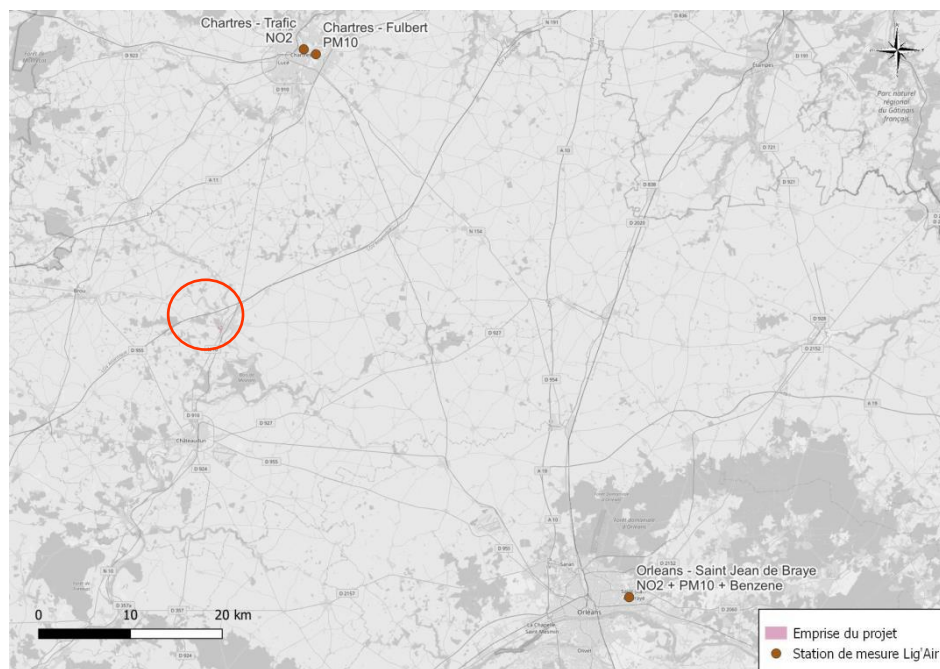


Figure 136 - Implantations des stations vis-à-vis de la zone de projet

### C. Méthodologie

Lors de cette étude, les composés mesurés ont été les suivants : **Dioxyde d'azote** (NO<sub>2</sub>) ; Particules PM<sub>10</sub> 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 (NO<sub>2</sub>). Le point de mesure n°4 analyse également le benzène et les PM<sub>10</sub>.

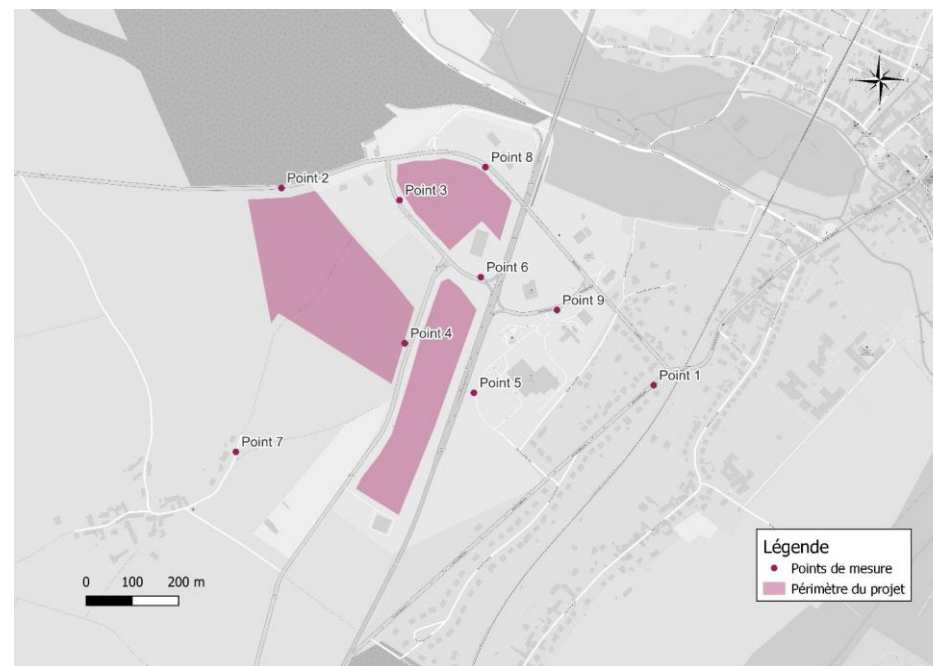


Figure 137 - Localisation des différents points de mesures (source : ISPIRA)

D. Résultats de la campagne de mesures

**Dioxyde d'azote NO2**

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/m3 en moyenne annuelle pour le NO2.

Le respect de la valeur limite annuelle est assuré **pour le NO2 au niveau de l'ensemble des points de mesure.**

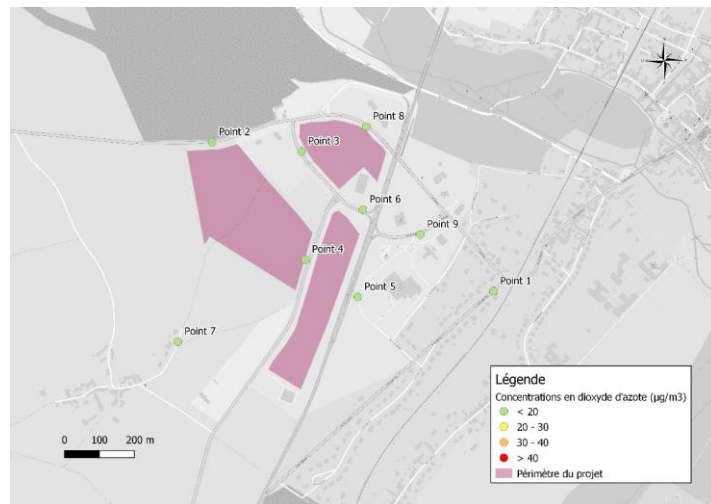


Figure 138 - Localisation des concentrations en NO2 par points de mesures du 2 au 16 décembre

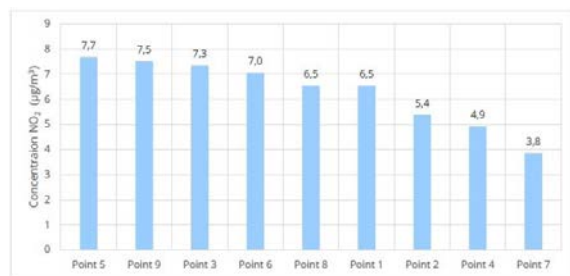


Figure 139 - Concentrations en NO2 aux différents points de mesures du 2 au 16 décembre 2021 (source : ISPIRA)

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/m3 et 2 µg/m3.

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 140 - Concentrations en Benzène mesurées au point 4

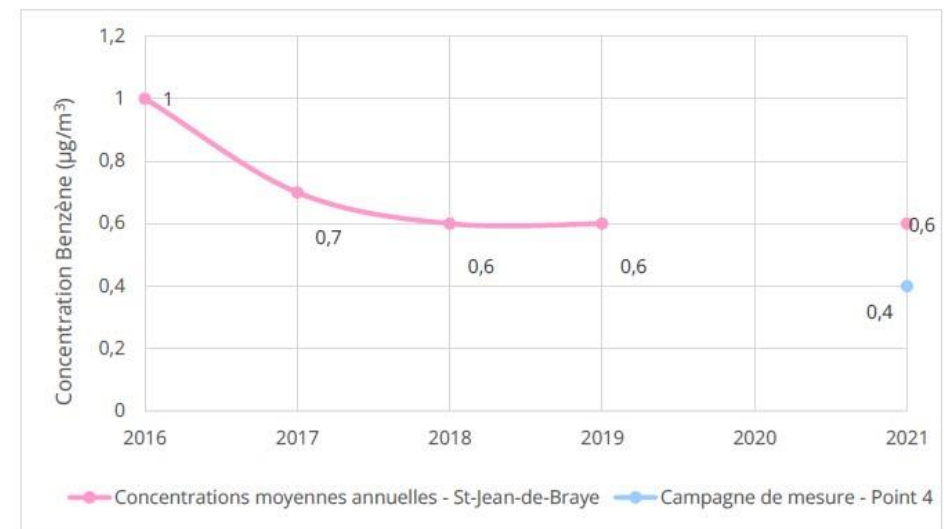


Figure 141 - Historique des concentrations annuelles en benzène à la station Saint-Jean-de-Braye

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 :

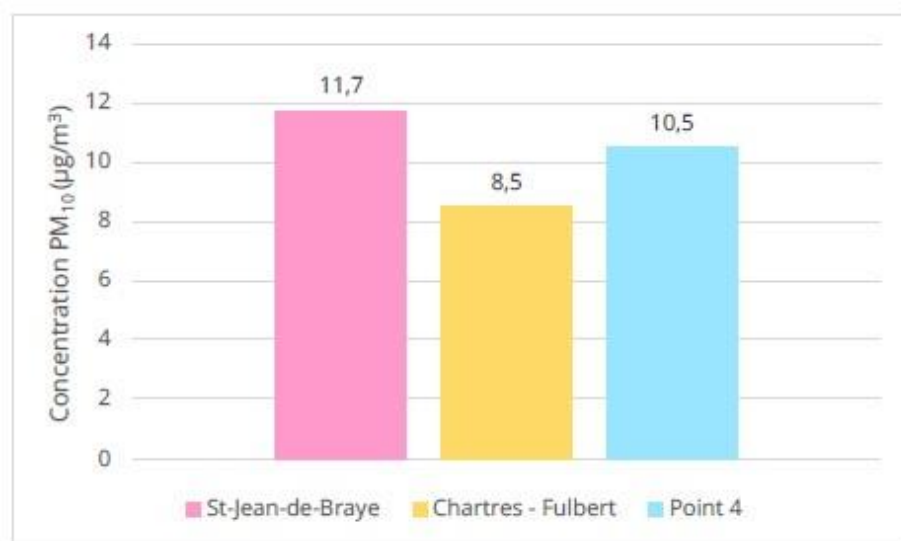


Figure 142 - Concentrations en PM10 au droit du point de mesure 4 et des stations pérennes

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.

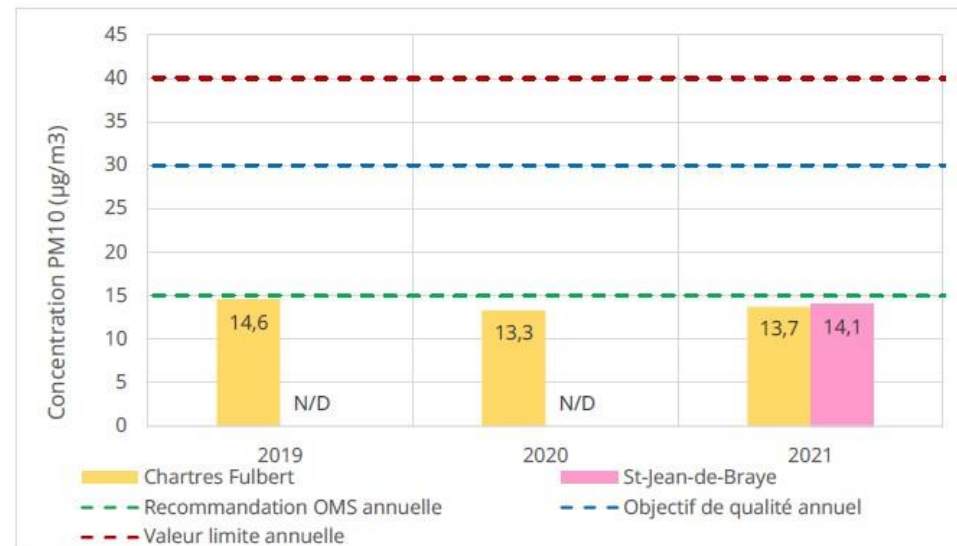


Figure 143 - Evolution des concentrations en PM10 dans l'environnement éloigné

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.**

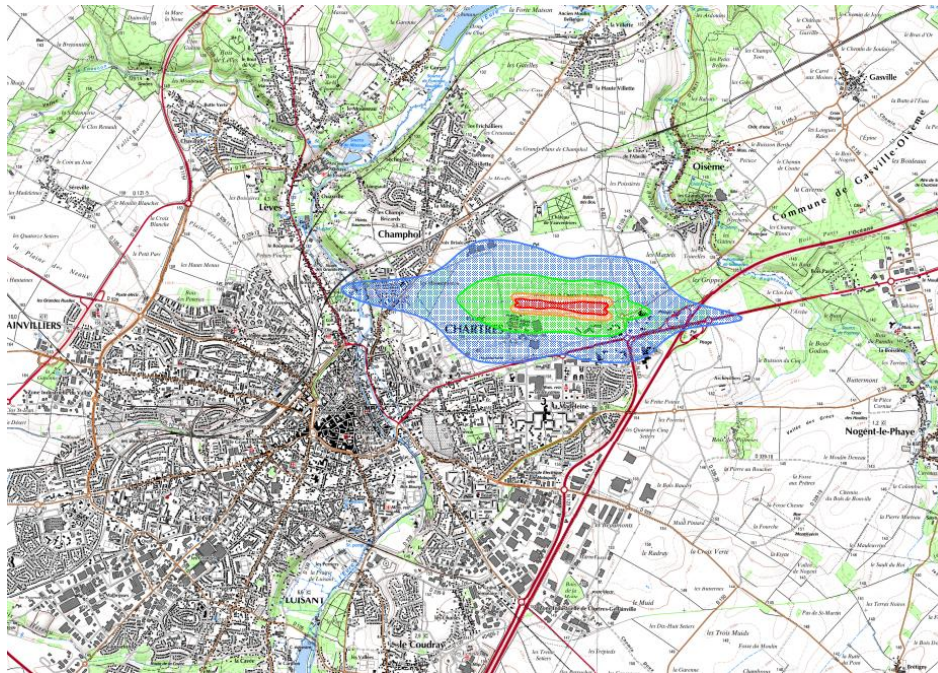


Figure 144 - Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Chartres

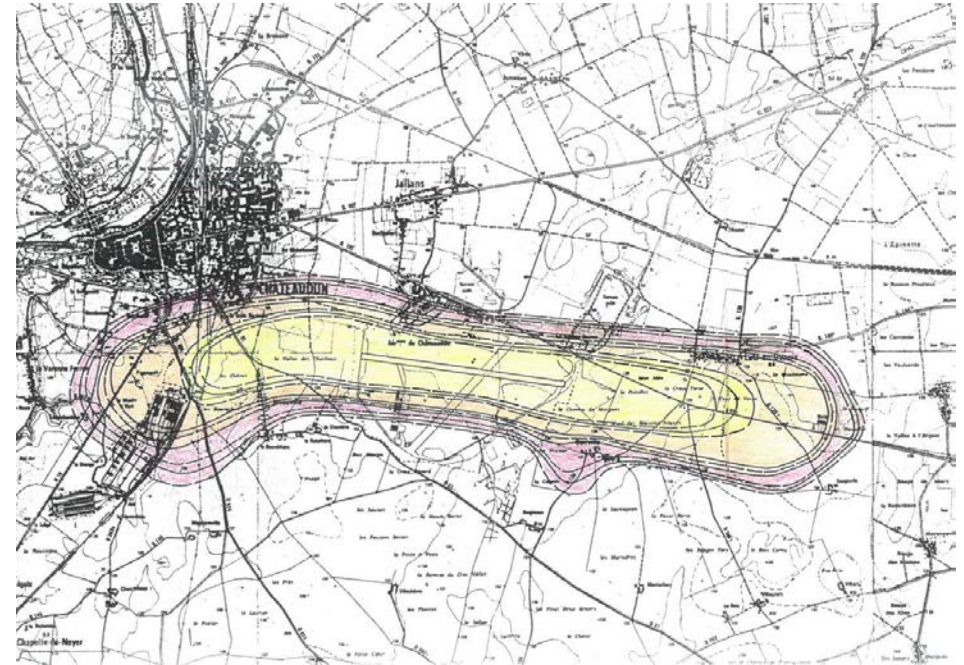


Figure 145 - Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Châteaudun

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'emprise des 100m autour de la voie.

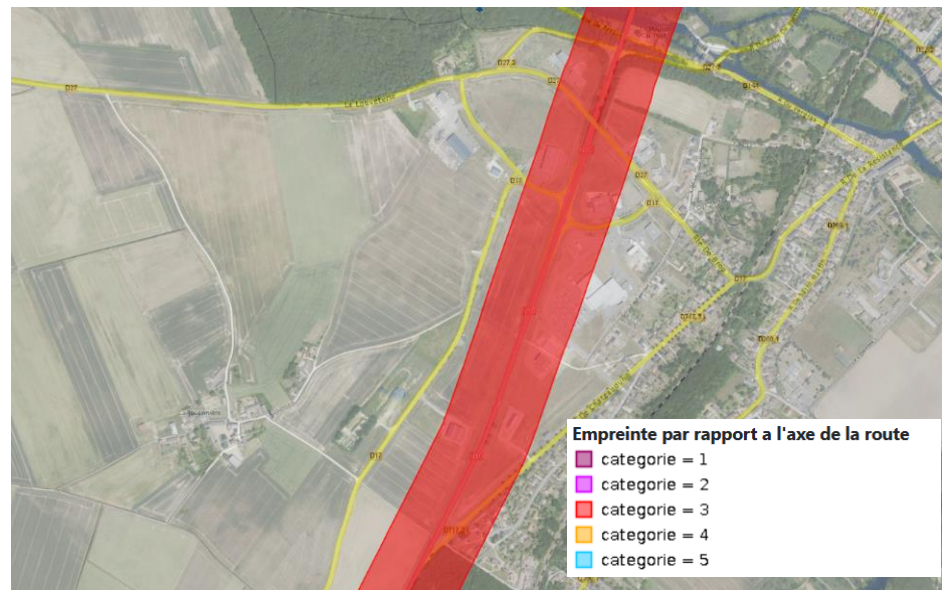


Figure 146 - Classement des voies bruyantes à proximité du site (Source : DDT28)

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

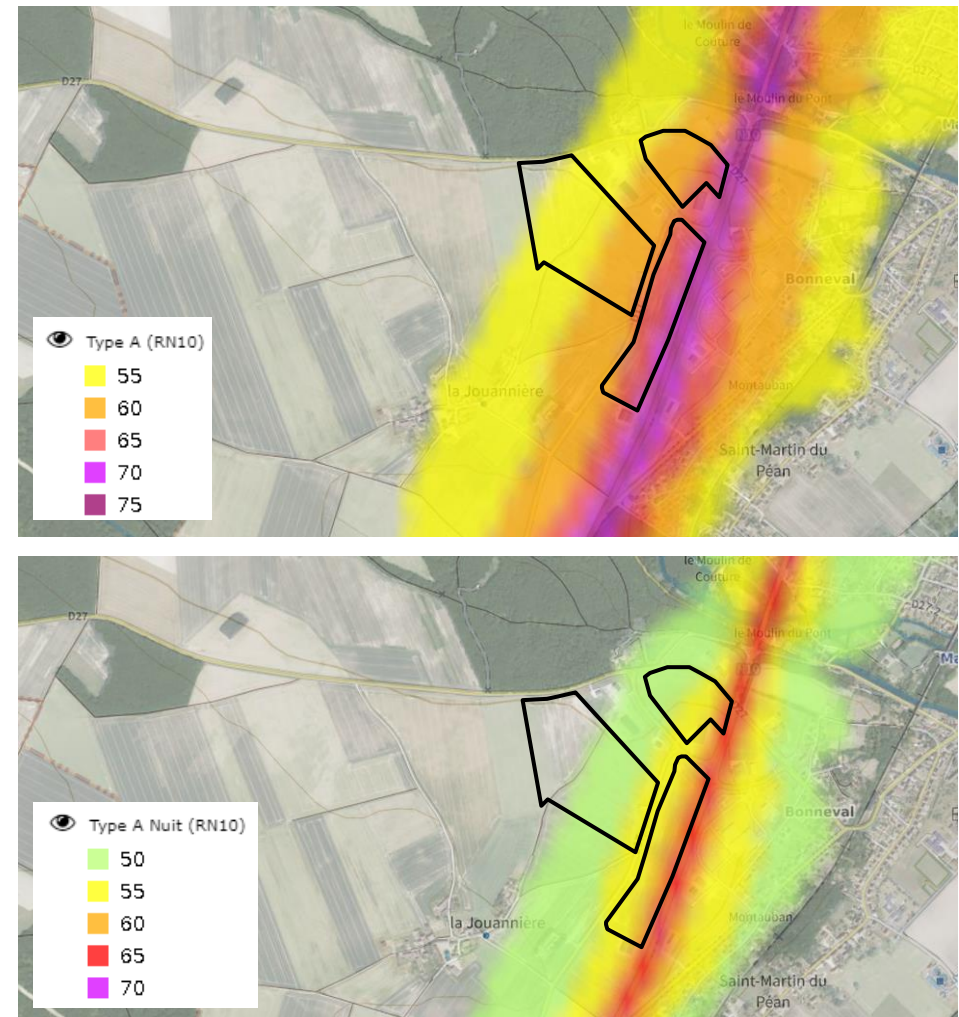


Figure 147 - Cartes stratégiques du bruit – Type A : RN10 - Jour et Nuit (Source : DDT28)

### 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 ;
- Calibre 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

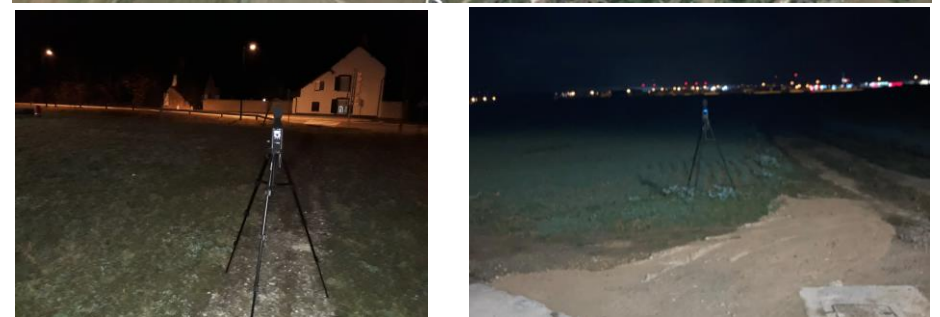


Figure 149 - Localisation des points de mesure acoustique (Source : DIAGOBAT, 2022)



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

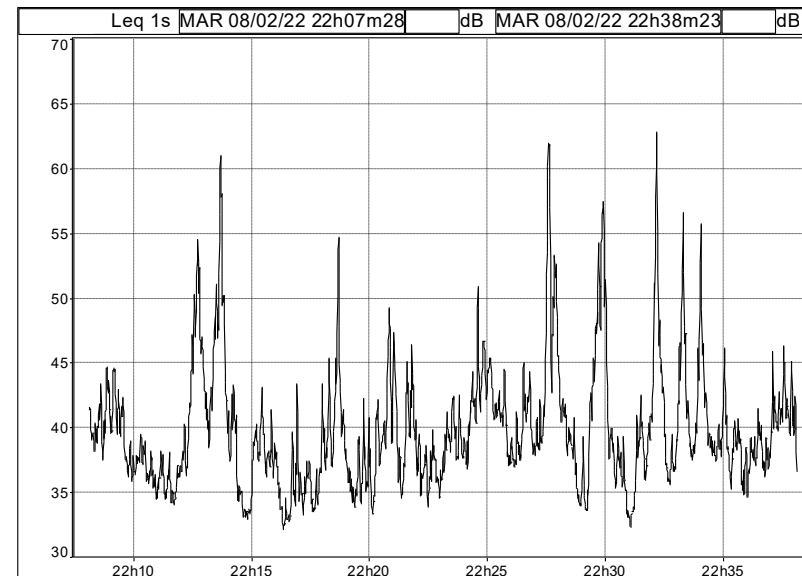
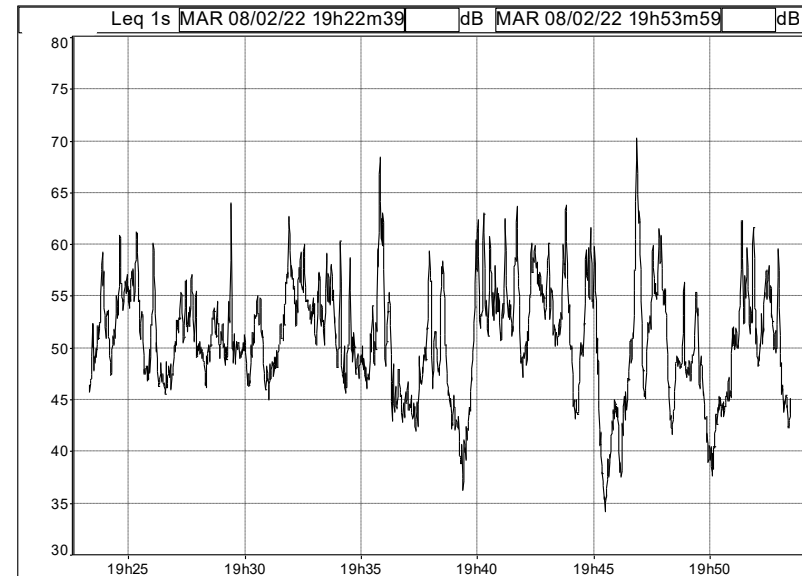
Figure 150 - Résultat PP1 jour (point 1 pendant la période diurne)

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 151 - 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

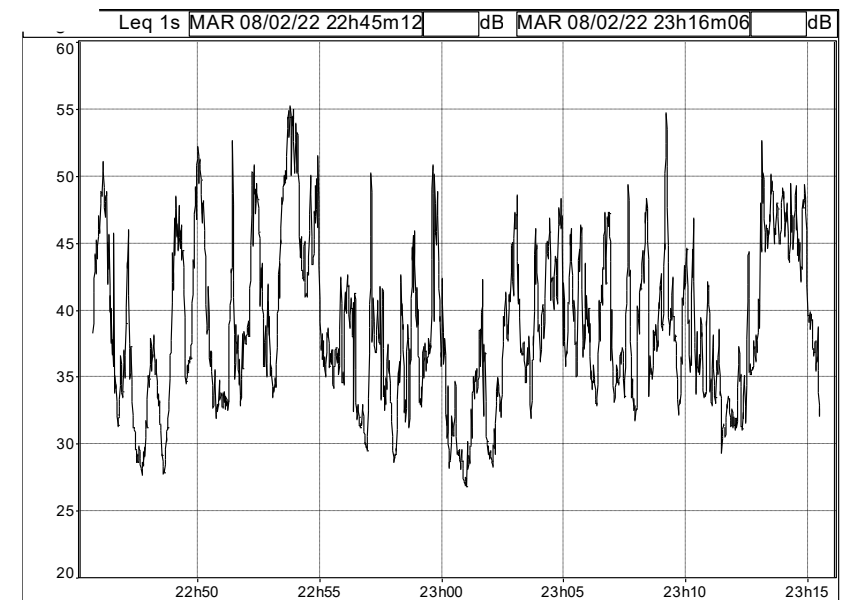
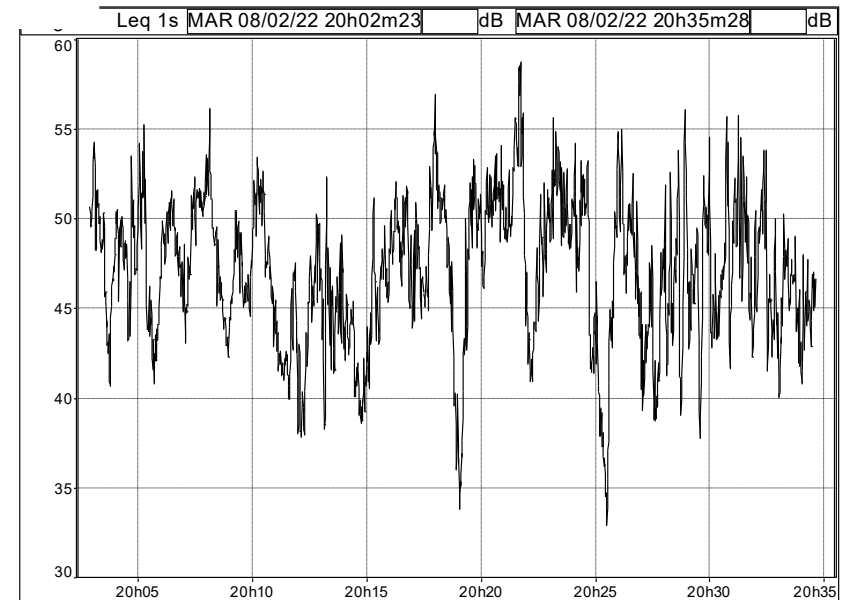
Fichier	POINT 2 JOUR.cmg						
Début	08/02/22 20:02:23						
Fin	08/02/22 20:35:29						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	L10
Asgard	Leq	A	dB	48,7	41,6	47,2	51,7

Figure 152 - 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 153 - 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	<b>40,0</b>	33,0
		Nuit	39,9	34,3	25,7	40,0	<b>34,0</b>	25,5
2	<u>Point n°2</u> En limite de propriété Est	Jour	44,8	42,0	34,3	<b>45,0</b>	42,0	34,5
		Nuit	39,9	35,5	25,4	40,0	<b>35,0</b>	25,5
3	<u>Point n°3</u> En limite de propriété Sud-Est	Jour	52,5	45,8	35,7	<b>52,5</b>	46,0	35,5
		Nuit	44,6	37,8	26,7	44,5	<b>38,0</b>	26,5
4	<u>Point n°4</u> En limite de propriété Sud-Ouest	Jour	41,7	39,5	32,3	<b>41,5</b>	39,5	32,5
		Nuit	38,3	34,3	25,2	<b>38,5</b>	34,5	25,0

\* Valeurs arrondies à 0,5 dBA

Figure 155 - Résultats des mesures au droit du secteur 2 "logistique"  
(Source : SPC via INGEA, 2022)



Figure 154 - Localisation des points de mesure au niveau du secteur 2 « logistique »  
(Source : SPC via INGEA, 2022)

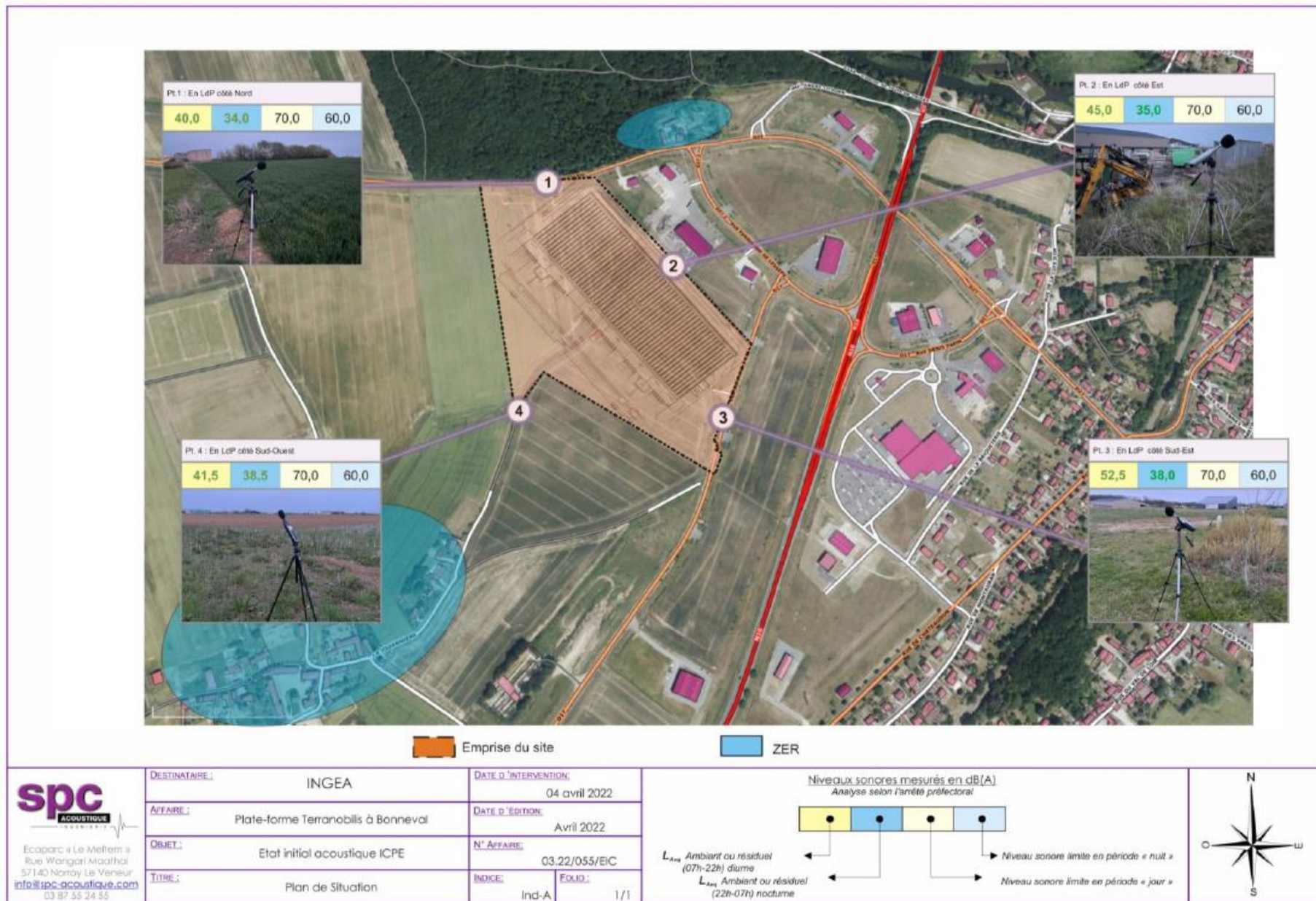


Figure 156 - Synthèse de la campagne de mesures du secteur 2 "logistique" (Source : SPC via INGEA, 2022)

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



Figure 158 - 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.

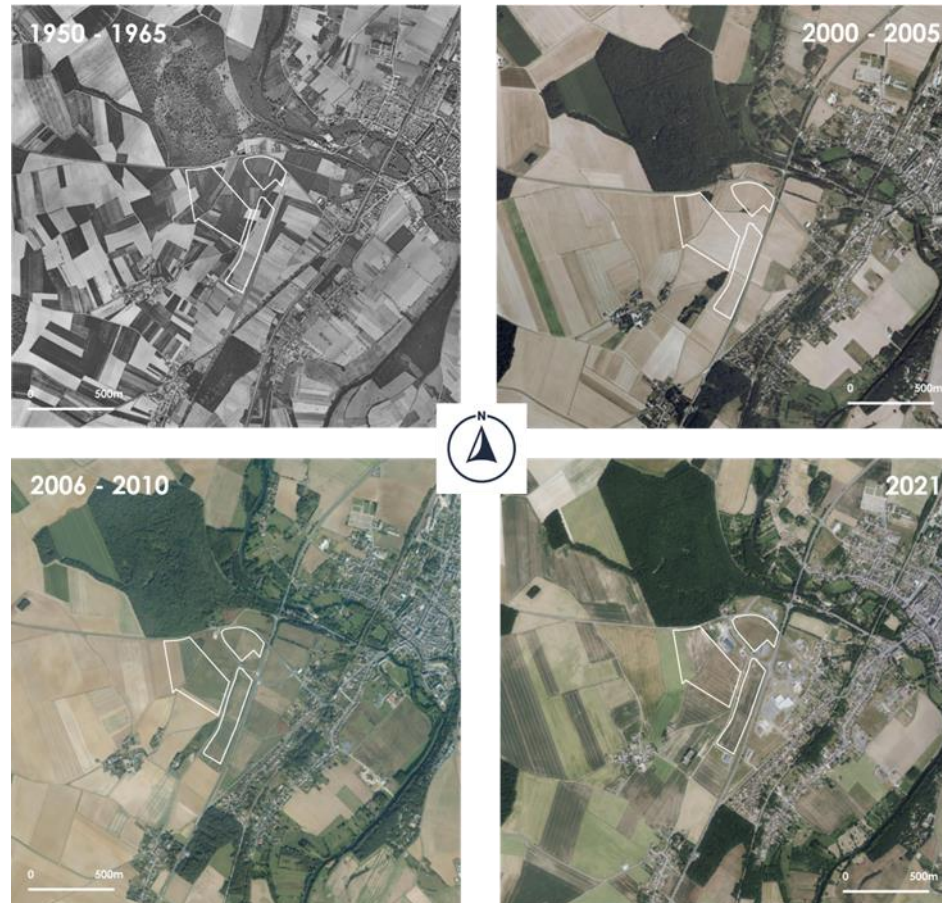


Figure 159 - Occupation des sols de la zone d'étude de 1950 à 2022 (source : Remonter le temps)

## 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'écarter la présence de pollution au droit des parcelles de l'opération.**

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

		Sondages	S1/0.0.5	S2/0.0.5	S3/0.0.5	S4/0.0.5	S5/0.0.5	S6/0.0.5	S7/0.0.5	S8/0.0.5	S9/0.0.5	S10/0.0.5
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 C22-C25	mg/kg MS	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C26-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	0,12	<0,05
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
Benzo(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
Benzo(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
Benzo(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
Benzo(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
Benzo(ghi)perylène	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

Concentration < LQ  
 Valeur en gras Concentration > LQ  
 Concentration significative selon retour d'expérience DEKRA  
 non analysé

Figure 160 - 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
			S1/0.0.5	S2/0.0.5	S3/0.0.5	S4/0.0.5	S5/0.0.5	S6/0.0.5	S7/0.0.5	S8/0.0.5	S9/0.0.5	S10/0.0.5	Horizon 0-30 cm	Horizon 30-50 cm		
<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

valeur en gras  
 concentration < LQ  
 concentration > fond géochimique et valeurs statistiques Indiquasol  
 concentration légère  
 concentration modérée  
 concentration élevée  
 non analysé

Figure 161 - 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 163 - Dispositifs d'éclairage présents sur la ZA

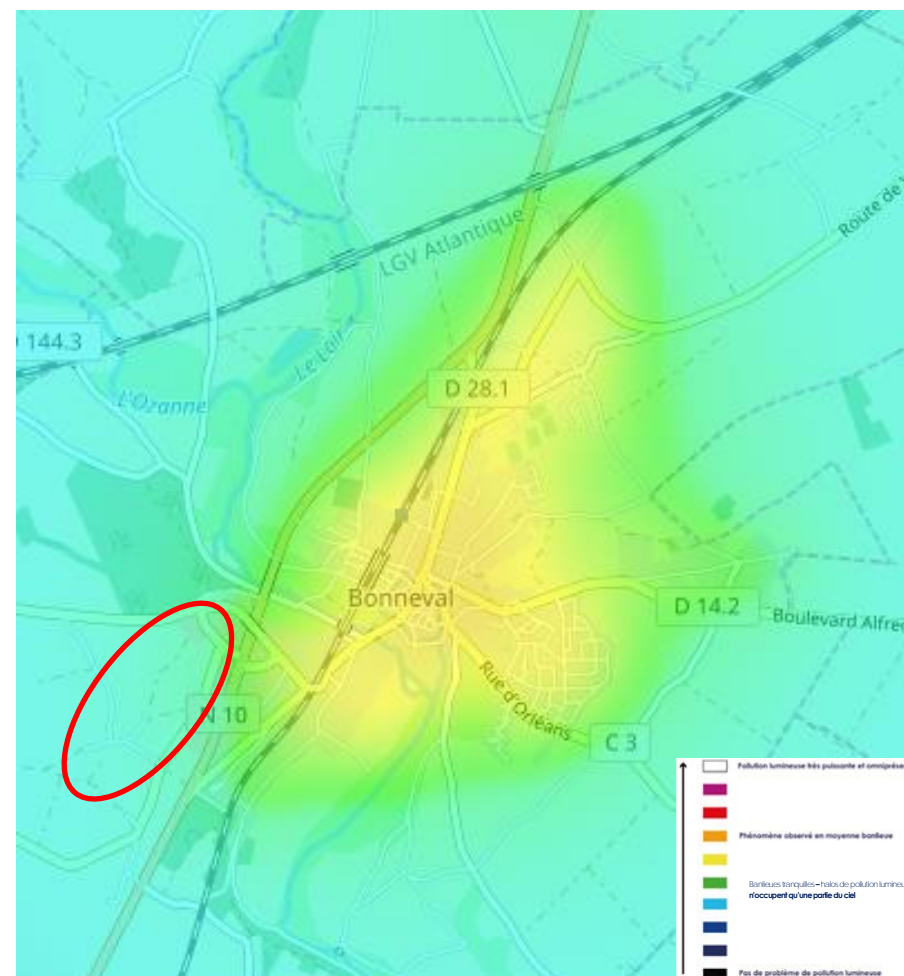


Figure 162 - Phénomène de pollution lumineuse (source : avex-asso.org)



## 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 164 - 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
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	<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>	MODERE	<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>
Topographie	<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>	FAIBLE	<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>
Géologie	<p>Lithologie</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>Perméabilité</p> <p>Les résultats des perméabilités mesurées lors des investigations sont globalement homogènes et faibles à très faibles.</p>	MODERE	<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
MILIEU AQUATIQUE			
Hydrogéologie	<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 chargés en silice d'au moins 10 m d'épaisseur) au réservoir aquifère (craie séno turonienne) peu perméables.</p>	FAIBLE	<p>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.</p>
Hydrographie	<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>	MODERE	<p>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</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu Aquatique			
Zones humides	<p>Le SAGE Loir propose une cartographie de localisation des enveloppes de zones humides potentielles : 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.</p> <p>Par ailleurs, les parcelles ont toujours été utilisées pour un usage agricole et les investigations réalisées dans le cadre de l'expertise écologique n'ont pas identifié de flore caractéristique.</p>	FAIBLE A NUL	Aucune contrainte
Usages de l'eau	<p>Captages et prélèvements</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 Nollel (situés de l'autre côté de la commune) sont destinés à l'alimentation en eau potable.</p> <p>Le captage des Prés Nollels, 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 alentours. 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 Nollel 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>Eau potable</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>Eaux usées</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>	MODERE	<p>Tenir compte des capacités résiduelles des installations de traitement des eaux pour dimensionner le projet,</p> <p>Prévoir des dispositions limitant les consommations en eau potable des constructions et des aménagements extérieurs</p> <p>Garantir la qualité des eaux rejetées et maîtriser les quantités conformément aux dispositions du DLE de la ZA</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu naturel			
Synthèse bibliographique des zonages existants	<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>	MODERE	<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>
Flore et habitat	<p>Habitats</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>Flore</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>	FAIBLE A MODERE	<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
Milieu naturel			
Faune	<p>Avifaune</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>Amphibiens</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>Reptiles</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>Arthropodes et autres</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>Mammifères terrestres</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>Chiroptères</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>	MODERE	<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			
Paysage	<p>Contexte territorial</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>Paysage communal</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 à 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>Site du projet</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>	FORT	<p>Maintenir des vues proches et lointaines qualitatives depuis et vers le site (notamment celles depuis les hameaux voisins) ;</p> <p>Rechercher l'intégration paysagère du projet dans son environnement naturel et boisé</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Paysage et patrimoine			
Patrimoine	<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>	FAIBLE	<i>Solliciter les services du patrimoine dans le cadre des projets et respecter les éventuelles dispositions intégrées dans leurs avis</i>
Archéologie	<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 000m²). 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 000m² (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>	NUL	<i>Aucune mesure particulière</i>



Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu humain et socio-économique			
Démographie	<p>Evolution de la population</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>Structure de la population</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>	MODERE	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.
Logement	<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>	FAIBLE	
Economie et emploi	<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>	FORT	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
Commerces, équipements et services	<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>	FORT	Renforcer l'attractivité de la commune dans le maillage du territoire Améliorer la répartition de l'offre en commerces et de services (notamment offre de santé) de la commune et du pôle de la Louveterie

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu urbain			
<p>Transports et déplacements</p>	<p>Accessibilité automobile</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>Offre en transports en commun</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>Circulation des modes actifs</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>FORT</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
Milieu urbain			
Réseaux	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.	FAIBLE	<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>Eviter 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>
Gestion des déchets	<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>	MODERE	<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
Risques et pollutions			
Risque sismique	La commune de Bonneval se situe dans une zone d'exposition très faible. Cette exposition est présente sur la majorité du Bassin Parisien.	FAIBLE	Aucune contrainte particulière.
Risque inondation	<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>Plan de Prévention du Risque Inondation</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>Inondation par remontée de nappes</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>	FAIBLE	Aucune contrainte particulière.
Risque de mouvement de terrain	<p>Retrait Gonflement des Argiles</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>Cavités souterraines</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>Mouvement de terrain</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>	MOYEN	<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>
Risque de transport de matières dangereuses	<p>Infrastructures de transport</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>Canalisations de matières dangereuses</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>	FAIBLE	Aucune contrainte particulière.

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Risques et pollutions			
	Cette canalisation n'impacte pas les parcelles du projet.		
Risque industriel	<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>	FAIBLE	Aucune contrainte particulière.

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Cadre de vie			
Qualité de l'air	<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>	MODERE	<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>
Bruit	<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'emprise 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>	MODERE	<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>
Emissions lumineuses	<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>	MODERE	<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>
Rayonnement électromagnétique	<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>	FAIBLE	<p>Pas de contrainte particulière.</p>
Nuisances olfactives	<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>	FAIBLE	<p>Pas de contrainte particulière.</p>

## TITRE C. ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES

# 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	<i>Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations.</i>
Négatif	<i>Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations.</i>
Direct	<i>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.</i>
Indirect	<i>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.</i>
Temporaire	<i>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.</i>
Permanent	<i>Effet durable dans le temps, lié à la vie et au fonctionnement d'un projet.</i>
Terme	Court <i>Effet dont le pic d'intensité apparaît immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération.</i>
	Moyen <i>Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération.</i>
	Long <i>Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs années après la réalisation d'une opération.</i>

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.

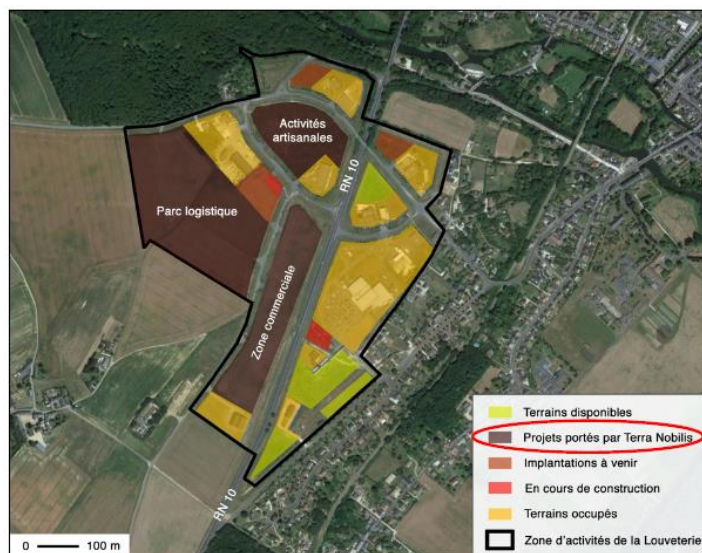


Figure 165 - Occupation de la zone d'activités de la Louvèterie (Source : ACTIPOLIS – mai 2020)

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 poursuivre 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** (cf. étude de danger/flux thermiques)

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 166 - Estimation du bilan des déblais remblais pour le projet logistique

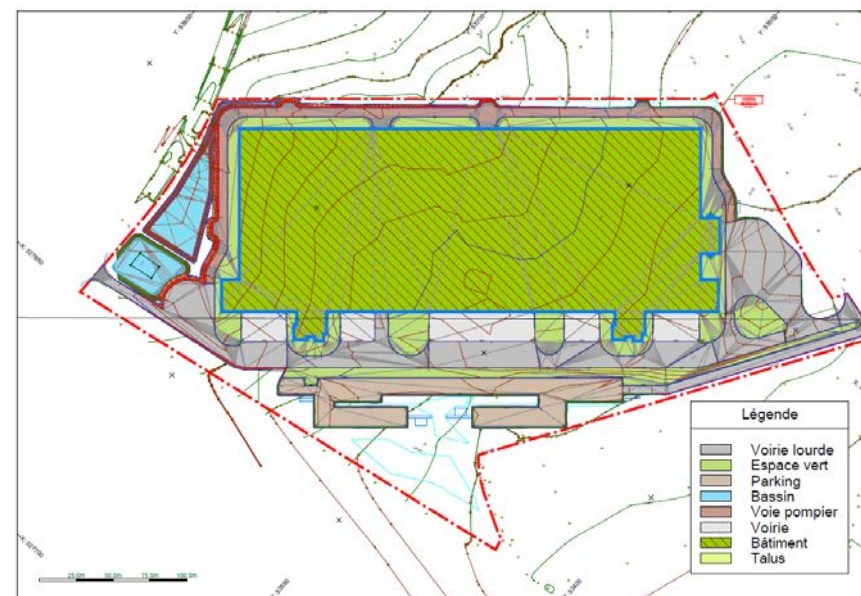


Figure 167 - Surfaces et aménagements projetés

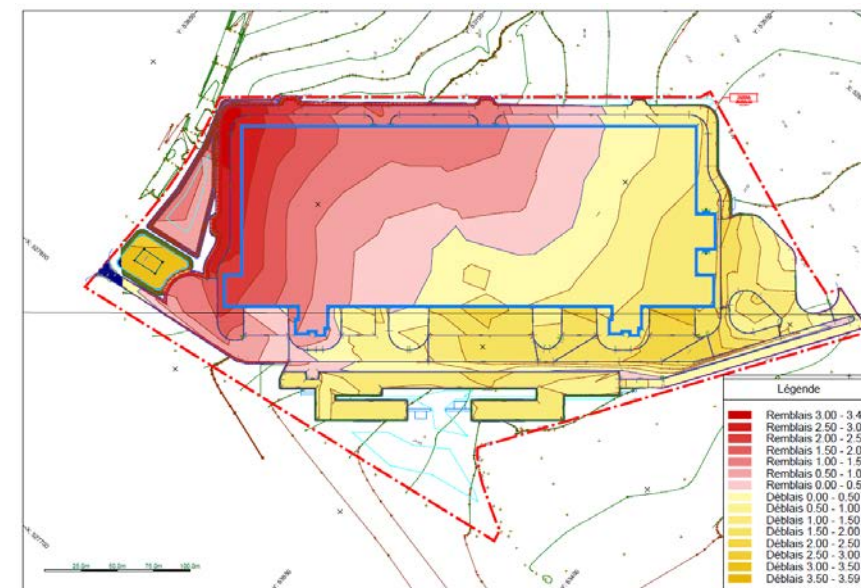


Figure 168 - Niveaux de déblais et de remblais

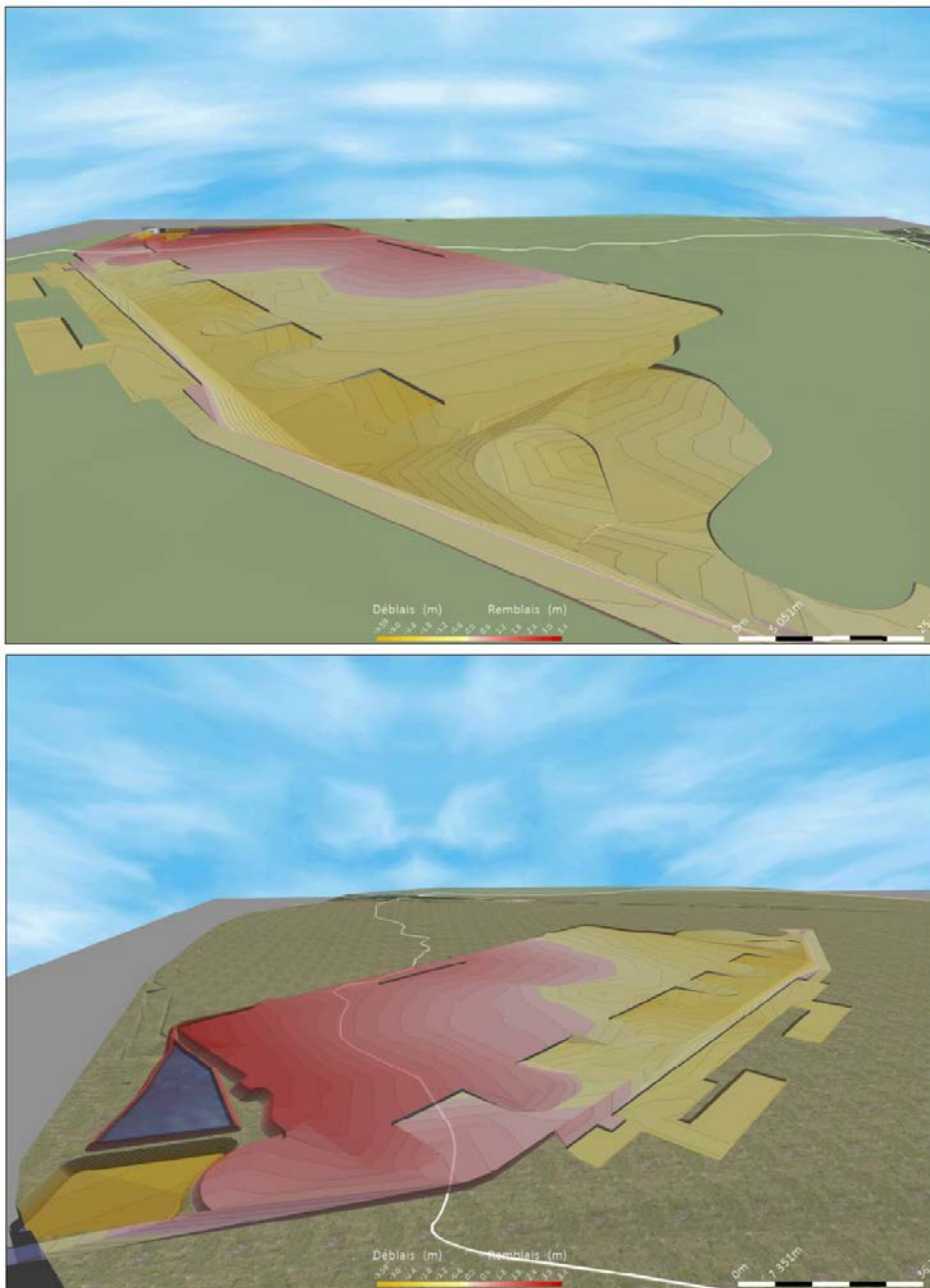


Figure 169 - Représentation 3D des déblais/remblais

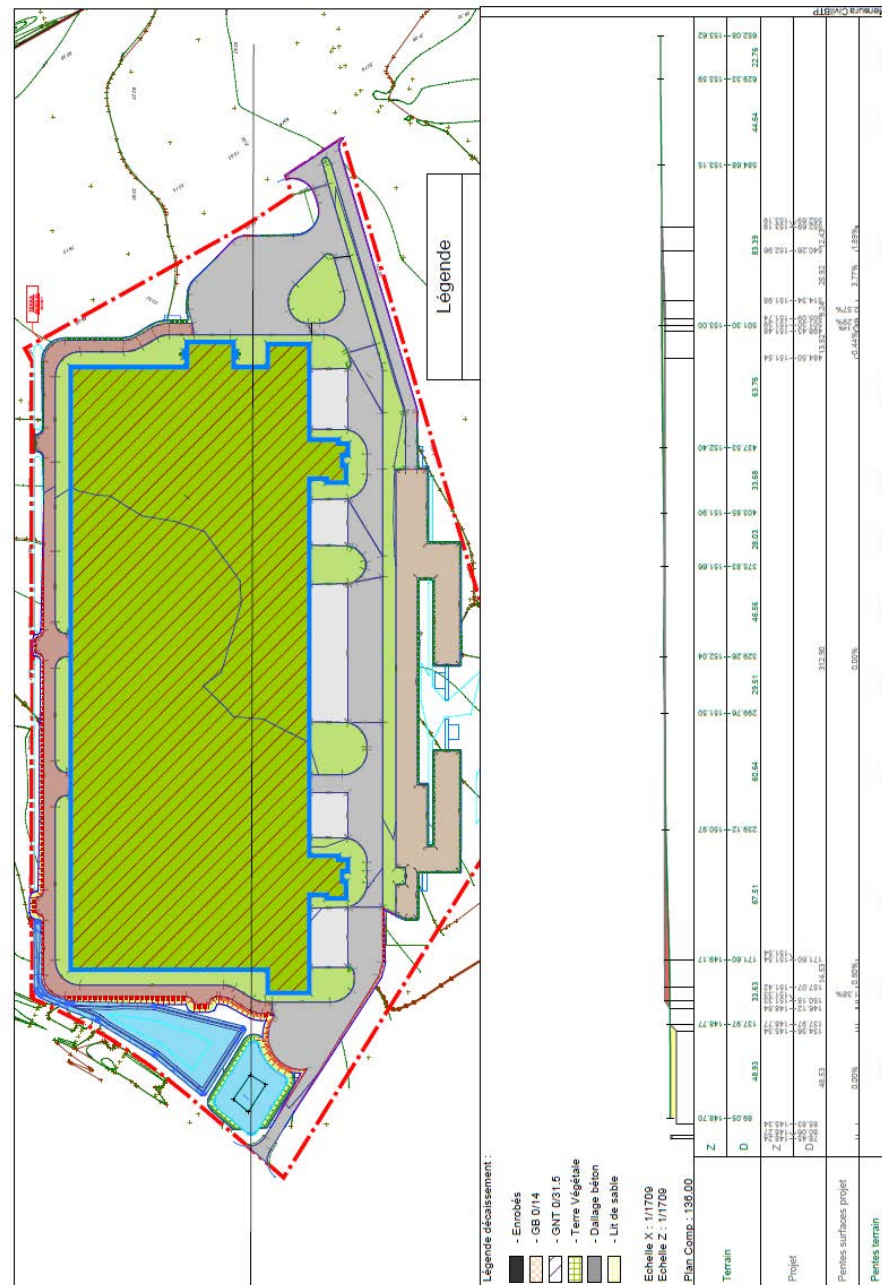


Figure 170 - Vue en coupe des niveaux projetés



## 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

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

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 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).

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

**M.E.1 – 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.*

**M.E.3 – 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.*

**M.E.4 – 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.*

**M.E.5 – 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

M.R.4 – 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.

M.R.5 - 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

M.S.1 - 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.

## 4.5 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 171 - Vue sur la zone de projet depuis les logements au Nord

#### **MESURES D'EVITEMENT**

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 DÉCHETS

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'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

*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><u>MESURE DE REDUCTION</u></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><u>MESURE DE REDUCTION</u></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><u>MESURE DE COMPENSATION</u></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	<p>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> <p>Pour rappel, la réalisation d'études géotechniques (G2 AVP) sur les secteurs du projet a permis de définir leur lithologie de principe.</p>		X									<p><u>MESURES DE REDUCTION</u></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

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'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION</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>			X	X		X		X			<p><b>MESURES D'ÉVITEMENT</b></p> <p>M.E.2 – <b>Début de l'intervention en dehors de la période</b> de nidification et de reproduction de la faune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifier l'absence de l'Œdicnème 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>M.E.3 – Récupération et conservation des graines des espèces floristiques patrimoniales</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>M.R.4 – Maitrise des activités de chantier</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>M.R.5 - Surveillance et traitement des espèces exotiques envahissantes</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

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><u>MESURE DE RÉDUCTION</u></p> <p><b>- Maîtriser l'envol de poussières pouvant</b> 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...</p> <p>- 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...</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

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		<p><u>MESURE DE RÉDUCTION</u></p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'estimer les quantités de déchets avant les travaux et d'identifier en amont les filières de valorisation envisageables ;</li> <li>- de limiter la production de déchets de chantier et de les trier afin d'en revaloriser la plus grande partie possible,</li> </ul>	Faible	<p>Règlement &amp; charte chantier propre</p> <p>SOGED pour chaque chantier</p> <p>Suivi dans le cadre de la certification BREEAM</p>	Sans objet
	Réseaux	<p>Les parcelles sont desservies par différents réseaux créés dans le cadre de la ZA auxquels les futures constructions seront raccordées.</p> <p>Il existe un risque de poinçonnement des infrastructures (notamment en phase de terrassement), et des coupures temporaires (travaux de raccordement).</p>			X	X		X			X		<p><u>MESURE D'ÉVITEMENT</u></p> <p>Dispositions prévues pour éviter le poinçonnement des réseaux</p> <p>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.</p> <p>Réduction des coupures et validation des travaux prévus</p> <p>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.</p> <p>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)</p>	Faible	<p>Règlement de chantier</p> <p>Validation par les concessionnaires</p>	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				
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	<p>Suivi de la conception et des travaux par un bureau de contrôle</p>	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><u>MESURES DE REDUCTION</u></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>Réduction des émissions de poussières</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>Réduction des émissions de COV et de HAP</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>														
					X	X		X		X			<p><u>MESURES DE REDUCTION</u></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><u>MESURE DE COMPENSATION</u></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>	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 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><u>MESURES DE RÉDUCTION</u></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.

##### Voiries

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/m²	Eq CO <sub>2</sub> kg eq CO <sub>2</sub> /kWh	TOT CO <sub>2</sub> t eq CO <sub>2</sub> /m²
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 /m²	381	366		0,024
m²	40 000		40 000	
Total/an	14 641 610			976

Figure 172 - 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/m²	Eq CO <sub>2</sub> kg eq CO <sub>2</sub> /kWh	TOT CO <sub>2</sub> t eq CO <sub>2</sub> /m²
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 /m²	201,200	201		0,010
m²	40 000		40 000	
Total/an	7 732 000			387

Figure 173 - 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 :

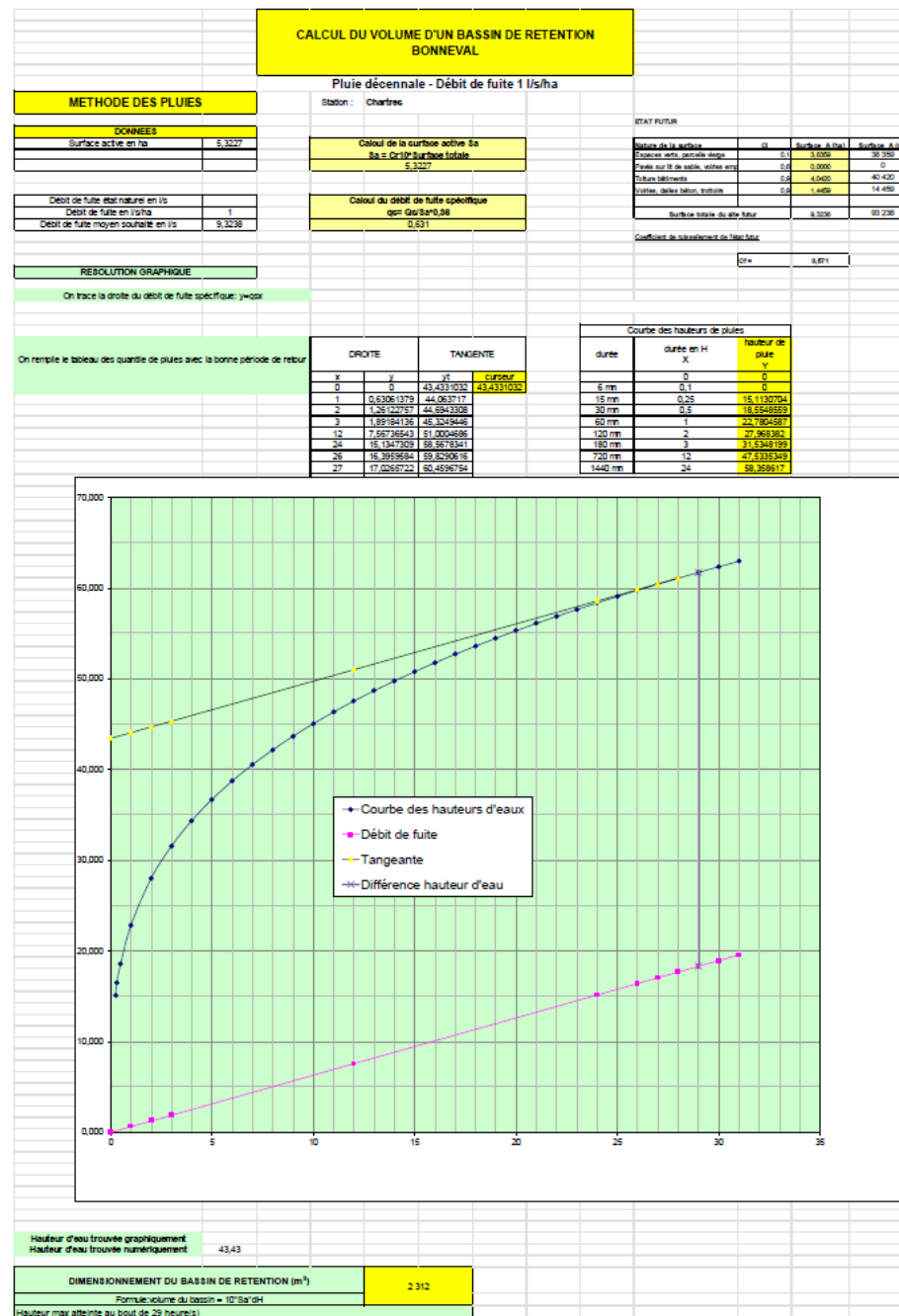
- Infiltration du bassin perméable et des noues,
- Marges de sécurité des bassins de l'ordre de 50 cm,
- Volume d'eau stockable dans les canalisations, dans les quais et sur la voirie.

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.

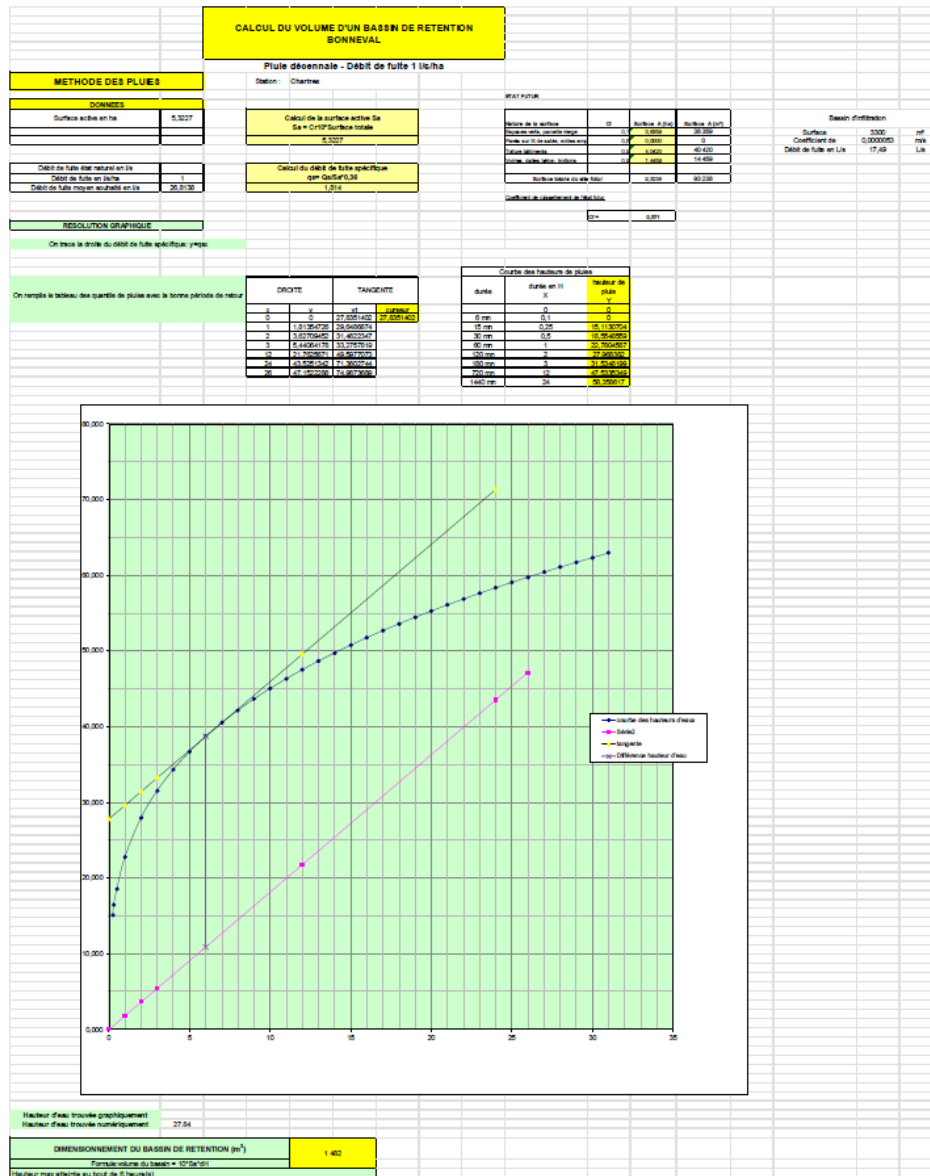
Classiquement, il est admis que le rapport d'une pluie centennale sur une pluie décennale est de l'ordre de 1,6. Dans le cas présent, en prenant une pluie décennale et une surface de noues à l'arrière du bâtiment de 1 015 m<sup>2</sup> ainsi que l'infiltration du grand bassin perméable (2 285 m<sup>2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

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat D9 (m³)	780
			+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume de la réserve (m³)	800
			+
	Rideau d'eau	Besoins * 90min (m³)	0
			+
	RIA	A négliger	0
			+
	Mousse HF et MF	Débit de solution * temps de noyage (m³)	0
		+	
	Brouillard d'eau	Débit * temps de fonctionnement requis (m³)	0
			+
	Colonne humide	Débit * temps de fonctionnement requis (m³)	0
			+
Volumes d'eau liés aux intempéries	14 005 m³	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)			1 520

Figure 3 : Dimensionnement D9A

Ainsi un volume utile de rétention de 1 520 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

#### M.R.1 - **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.*

*M.R.2- 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.*

**M.R.3 – 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.*

**M.R.6-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)**M.R.7 – 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.

**M.R.8 – 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**M.A.1 – 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.

**M.A.4 – 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.

**M.A.5 – 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**M.S.2 – 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 porteront la marque "Végétal Local" afin de s'assurer que les espèces indigènes seront fonctionnelles pour la faune locale.