

5.1.9.1.3 - Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol et du sous-sol. On distingue :

- Les mouvements lents, qui entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'homme. Il s'agit principalement des affaissements, tassements, glissements et retraits/gonflements des argiles.
- Les mouvements rapides, qui se propagent de manière brutale et soudaine. Il s'agit des effondrements, chutes de pierres et de blocs, éboulements et coulées boueuses.

Remarques : Les cavités souterraines (présentées dans le paragraphe suivant) peuvent être à l'origine de mouvements de terrain de type effondrement (tassements, affaissements, fontis, effondrements généralisés).

Quelques effondrements sont recensés à proximité du projet.



Figure 90 : Mouvements de terrain recensés sur l'emprise du projet et aux alentours (Géorisques)

5.1.9.1.4 - Cavités

Le risque d'effondrement est un phénomène naturel lié à la nature du sol (réseau karstique). Il provoque l'apparition de fontis. Le phénomène d'effondrement s'est accéléré après les inondations de juin 2016. Sur la commune de Combleux par exemple, 10 fontis ont été recensés en une semaine.

Ce risque concerne l'ensemble du territoire et n'est pas localisé précisément. Il nécessite d'adapter les dispositifs constructifs.

Une cavité naturelle est présente à proximité du périmètre du projet.

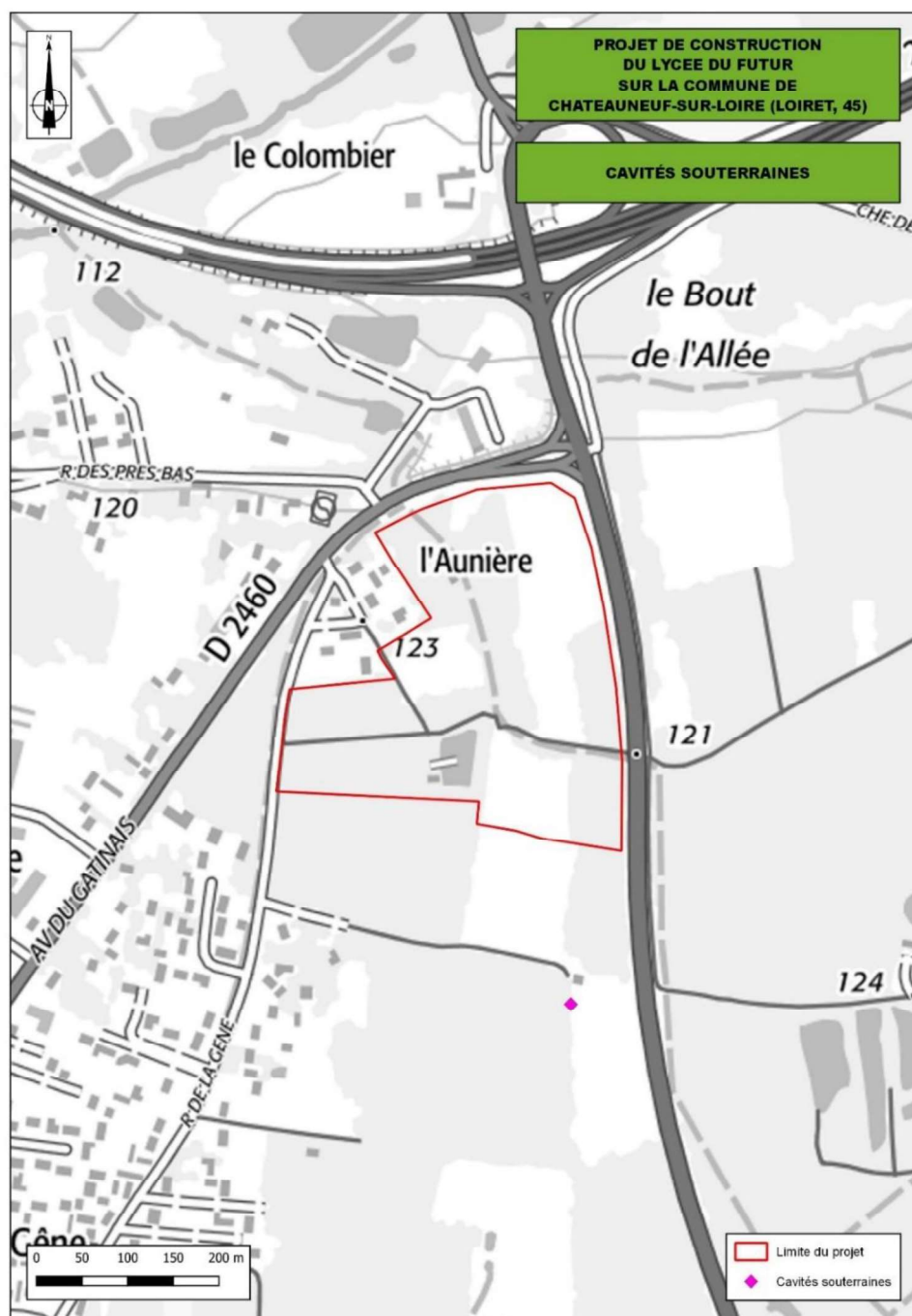


Figure 91 : Cavités souterraines recensées sur l'emprise du projet et aux alentours (IEA)

5.1.9.1.5 - Retrait/gonflement des argiles

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume à la suite d'une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies. Ce risque naturel, généralement lié aux périodes de sécheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions comme des fissurations de la structure. Il est gradué selon une échelle de mesure allant de "faible" à "fort".

D'après le site Internet Géorisques, **l'emprise du projet se trouve en aléa identifié comme moyen**, un aléa « fort » signifiant des variations de volume à forte probabilité. La commune de Châteauneuf-sur-Loire n'est pas soumise à un PPRN Retrait-gonflements des sols argileux.

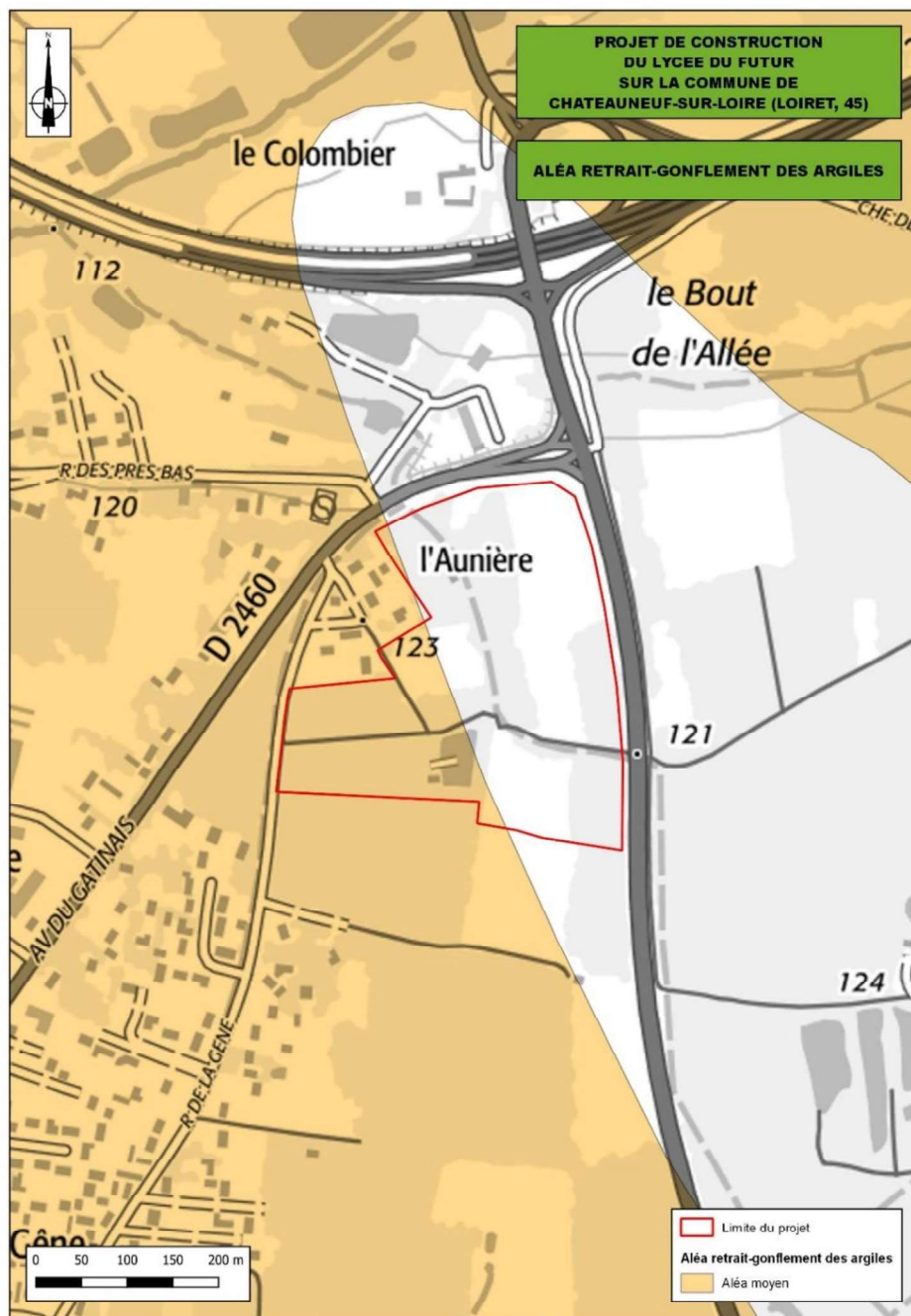


Figure 92 : Le risque de retrait- gonflement des argiles (IEA)

5.1.9.1.6 - Sismicité

D'après le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011 (défini par décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010), **la commune de Châteauneuf-sur-Loire est localisée en zone de sismicité 1** où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible). Les deux communes ne sont pas soumises à un PPRN Séismes.

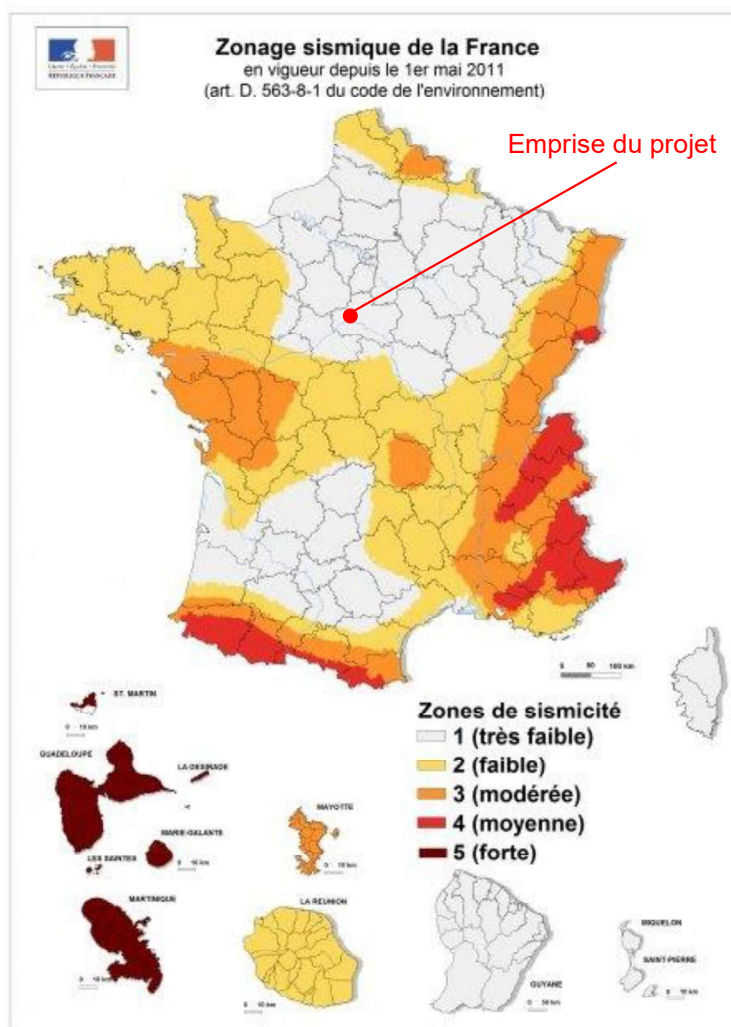


Figure 93 : Extrait du zonage sismique Français en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011

Catastrophes naturelles : La commune a fait l'objet de 3 arrêtés pour des inondations, mouvements de terrain et coulées de boues (dernier en date du 22/06/2019).

Risque inondation : La commune est concernée par le TRI Inondation d'Orléans. Elle est recensée dans l'Atlas des Zones Inondables de la vallée de la Loire et est concernée par le PPRI du Val d'Orléans. Toutefois le périmètre du projet ne fait pas parti du périmètre à risque. L'emprise du projet n'a pas subi d'inondations en 2016.

Débordement de nappe : La zone d'étude est située en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Mouvement de terrain : Quelques mouvements de terrain sont recensés à proximité du projet : il s'agit d'effondrements.

Cavités : Une cavité naturelle est présente à proximité du périmètre du projet.

Retrait/gonflement des argiles : L'emprise du projet se trouve en aléa identifié comme moyen pour le retrait/gonflement des argiles.

Sismicité : La commune est localisée en zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible)

5.1.9.1.7 - Risques industriels et technologiques

Les données sont issues de la base de données du Ministère de la transition écologique et solidaire, de Géoportail, Géorisques et le PLU de la commune de Châteauneuf-sur-Loire.

Le risque industriel majeur est un événement accidentel majeur se produisant et entraînant des conséquences immédiates pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin de limiter ce risque, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers.

5.1.9.1.7.1 - Les sites SEVESO

On ne ressece aucun site SEVESO sur le territoire communal.

Les autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Sans être classés SEVESO, de nombreux établissements peuvent présenter des risques. Leur prise en compte dans le développement d'une commune est indispensable car ils nécessitent des distances de retrait pour la sécurité et/ou le bien-être des habitants (nuisances olfactives, sonores...).

D'après le rapport de présentation du PLU de Châteauneuf-sur-Loire, 18 établissements non Seveso soumis à autorisation ou enregistrement sont présent à Châteauneuf-sur-Loire.

Nom de l'établissement	Adresse	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	dernière inspection
BAUDIN	60 rue de la Brosse	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	22/02/2021
BIOGAZ LA FONTAINE (SAS)	La Fontaine	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		10/05/2022
CODIFRANCE/DISVAL /SILOR	36 avenue d'Orléans	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
CODIFRANCE (ex DISVAL)	ZI de Saint Barthélémy	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	
DA COSTA Antoine	96, rue de Gabereau	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
DA COSTA (CASSE 2000)	Le Clos St Vincent	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	
DROUILLAT Rémi	Lieu Dit La Noue	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
FAURE	36 rue Brosse	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autorisation	Non Seveso	
JACQUET Pierre (RENOVBAT)	22 Rue des Tilleuls	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		18/01/2018
LE PREAU	LE PREAU Le Grand Puits	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autorisation	Non Seveso	

<u>LES CRUDETTES</u> ↗	ZI St Barthélémy	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	28/06/2021
<u>LES CRUDETTES</u> (ex CEMOI) ↗	ZI de St Barthélémy	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>LIGERIENNE</u> <u>GRANULATS</u> ↗	Lieu-dit Haut de la Justice	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	
<u>LIGERIENNE</u> <u>GRANULATS</u> (carrière) ↗	Haut de la Justice	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autorisation	Non Seveso	28/04/2022
<u>LIGERIENNE</u> <u>GRANULATS</u> (instal. traitement) ↗	LES HAUTS DE LA JUSTICE	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		28/04/2022
<u>MPO</u> ↗	108 rue du Petit Hameau	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		05/05/2022
<u>PHOSCAO</u> <u>CANTALOU</u> ↗	136 route d'Orléans	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>PROTIME</u> ↗	54 rue du Mal Leclerc	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>RECYBOIS</u> (ex <u>VALOBOIS</u>) ↗	12 rue du Petit Hameau Lieu-dit La Charbonnière	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>SARL DROUILLAT</u> Pere et fils(ex <u>DROUILLAT</u> Lionel) ↗	70 Rue des Champs	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		18/01/2018
<u>STATION SERVICE</u> <u>TOTAL (M. LOTFI)</u> ↗	18, route d'ORLEANS	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>SUPER U -</u> <u>FRANDIS SAS</u> ↗	Avenue du Gatinais	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Autres régimes		
<u>XPO SUPPLY</u> <u>CHAIN FROID</u> France ↗	ZAC St Barthélémy	45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	Enregistrement	Non Seveso	

Tableau 42 : Caractéristiques des ICPE (Géorisques)

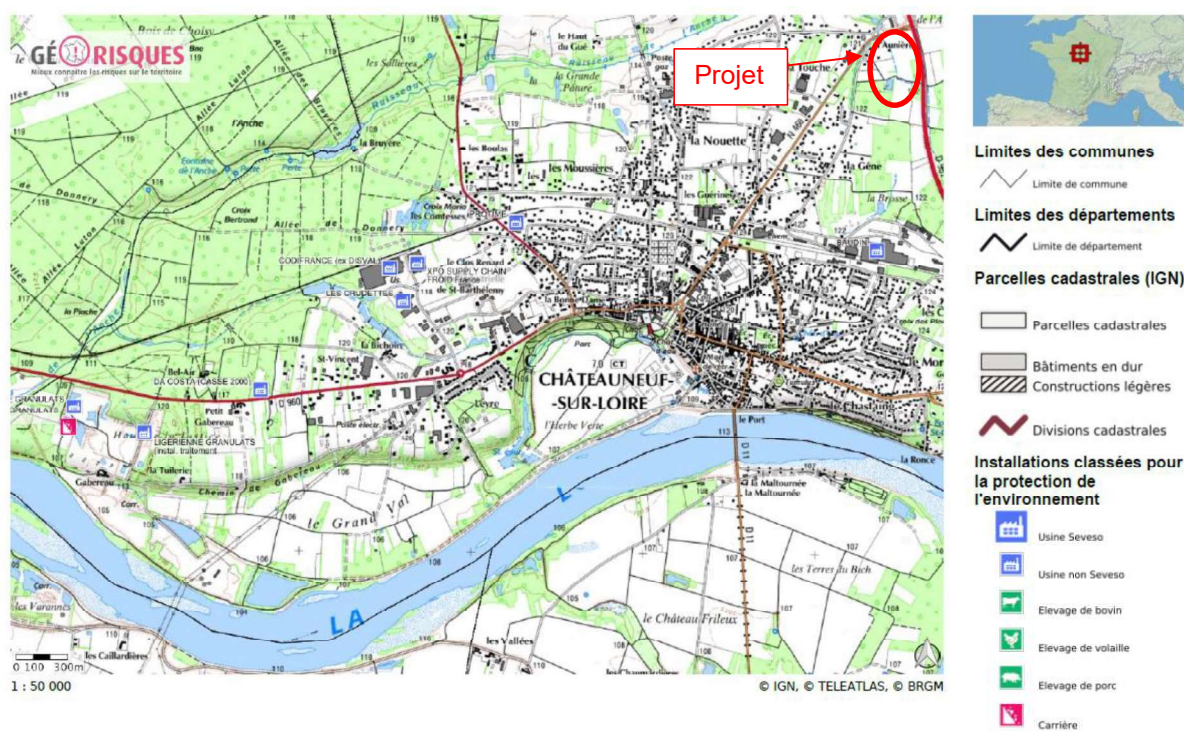


Figure 94 : Localisation des établissements ICPE

5.1.9.1.7.2 - Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)

La commune de Châteauneuf-sur-Loire est située à 26 km de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, à 50 km de celle de Saint-Laurent. Les Plans de Prévention des Risques technologiques nucléaires étant établis sur un rayon de 10 km autour des installations, ils ne s'appliquent donc pas sur le territoire communal.

La commune n'est également pas soumise à un PPRT Installations industrielles.

5.1.9.1.7.3 - Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Ce risque peut survenir lors d'un accident, lorsque le transport est assuré par la route, les rails, les voies d'eau ou les canalisations. Les zones sensibles sont donc les grands axes de circulation, les zones fortement industrialisées et les secteurs où l'environnement présente une forte sensibilité.

Les principaux dangers liés au transport de matières dangereuses sont les explosions, les incendies, les pollutions et les dispersions dans l'air. La zone dite à risque correspond à une bande de 50 m de large de part et d'autre de l'axe.

Les communes identifiées comme présentant un risque lié au transport de matières dangereuses sont celles étant traversées par les grands axes, dans leur partie agglomérée ou habitée.

Le risque de Transport de Matières Dangereuses peut survenir en tout point de la commune mais certains itinéraires sont plus exposés.

De plus, le Loiret étant situé aux portes de la région parisienne représente un point de transit important avec plusieurs axes de circulation majeurs au niveau national et international.

La commune de Châteauneuf-sur-Loire est impactée par ce risque au niveau :

- Des axes routiers importants : la RD952, la RD2060 et la RD2460.
- Des canalisations de transport de gaz naturel haute pression traversant le territoire en parallèle (4 canalisations).

Les canalisations de gaz haute pression présentent des risques potentiels et induisent une maîtrise de l'urbanisation dans la zone des dangers pour la vie humaine. Un arrêté ministériel du 4 août 2006 énonce la réglementation de la sécurité de ces canalisations.

D'après les plans ci-dessous situant les différents axes de risques pour la commune, le projet est situé à proximité des trois routes départementales concernées par le risque TMD : la RD2460, la RD2060 et la RD952.

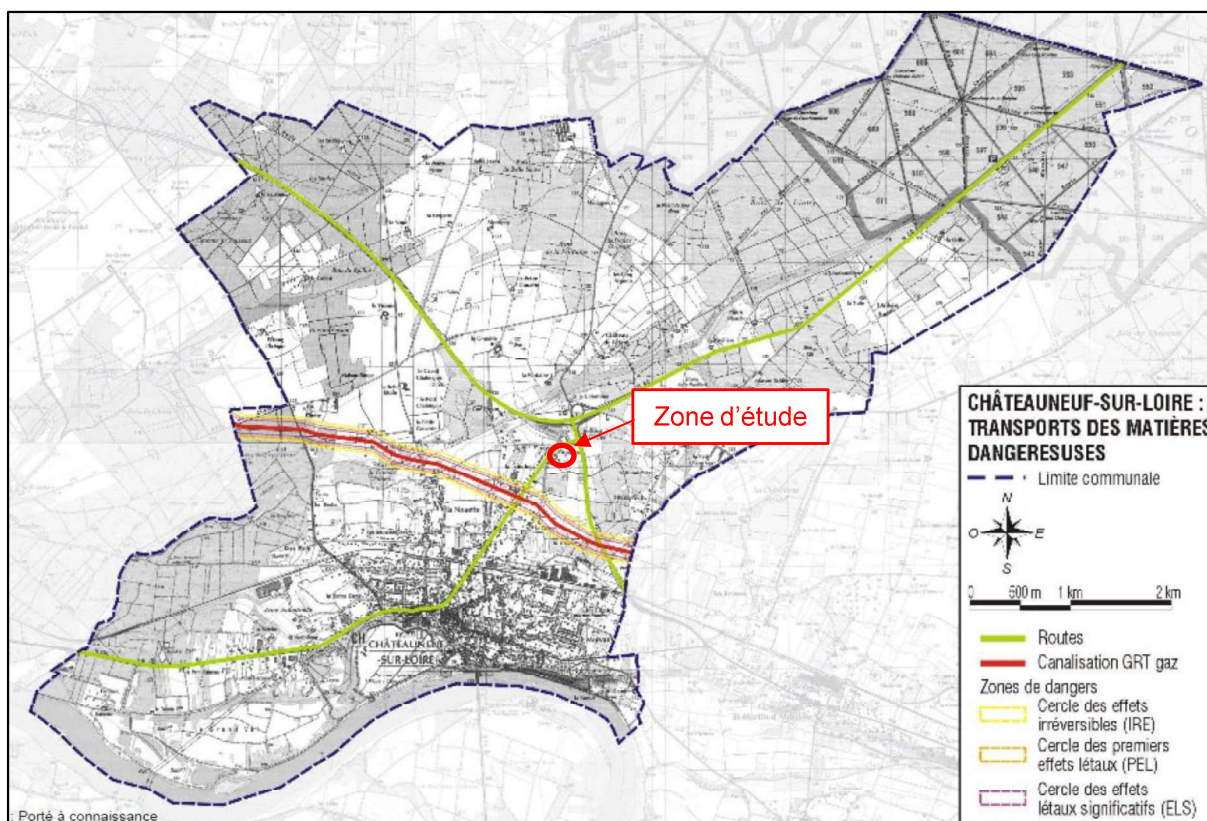


Figure 95 : Risque TMD par voies routières et canalisations (PLU Châteauneuf-sur-Loire)

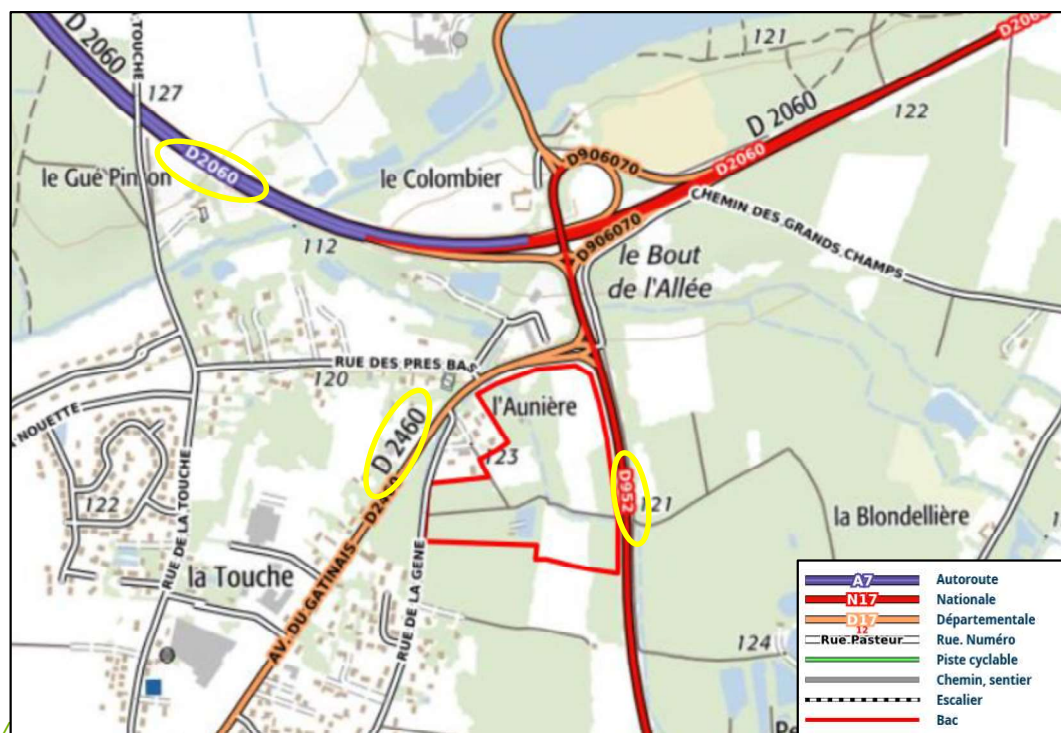


Figure 96 : Plan du réseau routier sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire (Géoportail)

On ne ressent aucun site SEVESO sur le territoire communal. 10 établissements non Seveso soumis à autorisation ou enregistrement sont présents sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire. Aucun n'est localisé à proximité du projet.

Elle est aussi concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses notamment par les axes routiers RD2460, RD952 et RD2060 ainsi que par les canalisations de gaz haute pression traversant le territoire communal.

La commune n'est pas soumise à un PPRT.

5.1.9.2 - SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES LIÉES AUX RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu	
Risques naturels et technologiques				
Risques naturels	<p>Catastrophes naturelles : La commune a fait l'objet de 3 arrêtés pour des inondations, mouvements de terrain et coulées de boues (dernier en date du 22/06/2019).</p> <p>Risque inondation : La commune est concernée par le TRI Inondation d'Orléans. Elle est recensée dans l'Atlas des Zones Inondables de la vallée de la Loire et est concernée par le PPRI du Val d'Orléans. Toutefois le périmètre du projet ne fait pas parti du périmètre à risque. L'emprise du projet n'a pas subi d'inondations en 2016.</p> <p>Débordement de nappe : La zone d'étude est située en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.</p> <p>Mouvement de terrain : Quelques mouvements de terrain sont recensés à proximité du projet : il s'agit d'effondrements.</p> <p>Cavités : Une cavité naturelle est présente à proximité du périmètre du projet.</p> <p>Retrait/gonflement des argiles : L'emprise du projet se trouve en aléa identifié comme moyen pour le retrait/gonflement des argiles.</p> <p>Sismicité : La commune est localisée en zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible)</p>	Nappes Géologie	Modéré	★★

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu	
Risques technologiques	<p>On ne ressent aucun site SEVESO sur le territoire communal. 10 établissements non Seveso soumis à autorisation ou enregistrement sont présents sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire. Aucun n'est localisé à proximité du projet.</p> <p>Elle est aussi concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses notamment par les axes routiers RD2460, RD952 et RD2060 ainsi que par les canalisations de gaz haute pression traversant le territoire communal. La commune n'est pas soumise à un PPRT.</p>		Faible	★

5.2 - SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES DE L'ENVIRONNEMENT

Les facteurs environnementaux sont synthétisés dans le tableau de synthèse par grandes thématiques :

	Milieu physique : Qualité de l'air et facteurs climatiques (considérés sous l'angle du réchauffement climatique), Hydrogéologie, Qualité des sols, Qualité de l'eau souterraine
	Milieu naturel et biodiversité : Espaces naturels remarquables, Faune/Flore, Habitats/Continuités écologiques
	Milieu Humain : socio-économie, transports, réseau viaire, stationnement, réseaux secs et humides, potentiel en énergies renouvelables
	Cadre de vie et santé humaine : environnement sonore, urbanisme et aménagements urbains, Equipements de superstructures
	Paysage et patrimoine : paysage, patrimoine, archéologie
	Risques : Inondation, séisme, transport de matières dangereuses, industrie à risque ...

Pour chacune de ces thématiques, la synthèse de la sensibilité analyse les enjeux en fonction des critères ci-après :

- Principales caractéristiques : synthèse des données disponibles présentées dans l'état initial, incluant les sensibilités du territoire, les particularités importantes à prendre en compte et les pressions humaines connues qui s'exercent sur le domaine concerné, sont aussi présentés les atouts actuels sur le site ;
- Enjeux pour le projet : en fonction des thématiques, on évalue les points que le projet devra s'attacher à suivre pour préserver les sensibilités ou/et renforcer les atouts mis en exergue ;
- Niveau d'enjeu : dépend de la sensibilité du site et de la nature du projet et de ces travaux. Les niveaux d'enjeux sont relatifs aux uns par rapport aux autres dans le présent contexte.

La sensibilité des facteurs environnementaux et les enjeux sont synthétisés dans le tableau pages suivantes.

Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
------------------	--------	--------	------	--------

Tableau 43 : Niveaux d'enjeux pour les différentes thématiques

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Milieu physique			
Climatologie	Le climat du secteur d'étude est de type tempéré à influence océanique : températures douces à fraîches, précipitations fréquentes régulièrement réparties toute l'année, insolation moyenne.	Gestion des eaux pluviales Ilots de chaleur Végétation Qualité de l'air Qualité des eaux	Non-significatif
Topographie	Le relief est faiblement perceptible au niveau de l'emprise du projet. Il n'existe aucun accident topographique, rupture de pente majeure.	Gestion des eau pluviale Inondation Nappes souterraines et géologie	Non-significatif

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Géologie	<p>Les formations géologiques superficielles au droit du projet sont les suivantes : alluvions anciennes et sables superficiels.</p> <p>En profondeur, on retrouve les sables et argiles de Sologne et des calcaires de Beauce.</p> <p>L'étude géotechnique a permis d'identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La venue d'eau à faible profondeur (dès 0.7 m à certains sondages), - La sensibilité des sols au phénomène de retrait-gonflement des argiles, - Les caractéristiques des sols rencontrés faibles sur le premier mètre puis moyen globalement, - La présence de cavités naturelles et d'effondrements à moins de 500 m de la zone du projet. - La perméabilité mesurée est moyenne, de l'ordre de 10^{-5} m/s. <p>Compte tenu de la nature du sol et du sous-sol, les eaux de ruissellement du site ou des terrains environnants devront être détournées aussi loin que possible des bâtiments grâce à un dispositif étanche.</p> <p>Des piézomètres ont été installés sur le site pour suivre le niveau de la nappe superficielle.</p> <p>Un ouvrage du sous-sol est présent sur l'emprise du projet, il s'agit d'un sondage. Les autres ouvrages à proximité sont majoritairement des forages à usage domestique.</p> <p>Le secteur d'étude est concerné par plusieurs masses d'eau souterraine (alluvions de la Loire, sables et argiles de Sologne, calcaire de Beauce).</p> <p>Des piézomètres ont été installés sur le site pour connaître le niveau d'eau de la nappe superficielle. Celui-ci varie à une profondeur entre 0,5 et 2,5 m.</p> <p>La masse d'eau souterraine des Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans est complexe aux vues des calcaires qui la forment et de la karstification présente.</p> <p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire se situe en ZRE (Zone de Répartition des Eaux) pour les souterraines à partir du sol.</p> <p>Plusieurs puits et forages sont présents à proximité du projet.</p> <p>Notamment deux captages AEP présents dans le centre bourg de la commune de Châteauneuf-sur-Loire qui captent la nappe des calcaires de Beauce.</p> <p>L'emprise du projet n'intercepte pas de périmètre de protection de ces captages.</p>	<p>Nappes Végétation Gestion des eaux pluviales</p>	<p>Faible</p> <p style="text-align: right;">★</p>
Eau souterraine	<p>Le secteur d'étude est concerné par plusieurs masses d'eau souterraine (alluvions de la Loire, sables et argiles de Sologne, calcaire de Beauce).</p> <p>Des piézomètres ont été installés sur le site pour connaître le niveau d'eau de la nappe superficielle. Celui-ci varie à une profondeur entre 0,5 et 2,5 m.</p> <p>La masse d'eau souterraine des Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans est complexe aux vues des calcaires qui la forment et de la karstification présente.</p> <p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire se situe en ZRE (Zone de Répartition des Eaux) pour les souterraines à partir du sol.</p> <p>Plusieurs puits et forages sont présents à proximité du projet.</p> <p>Notamment deux captages AEP présents dans le centre bourg de la commune de Châteauneuf-sur-Loire qui captent la nappe des calcaires de Beauce.</p> <p>L'emprise du projet n'intercepte pas de périmètre de protection de ces captages.</p>	<p>Gestion des eaux pluviales Inondation</p>	<p>Faible</p> <p style="text-align: right;">★</p>

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Eau superficielle	<p>La Loire et l'Anche sont les deux cours d'eau principaux drainant la commune de Châteauneuf-sur-Loire.</p> <p>Le projet est concerné par la masse d'eau eau de surface « L'Anche et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » (n°FRGR1156) dont l'objectif de bon état est estimé pour 2027.</p> <p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire est localisée en zone vulnérable au nitrate et sensible à l'eutrophisation.</p> <p>La commune n'est pas classée en ZRE au titre des eaux de surface.</p> <p>Le secteur d'implantation du futur lycée est traversé par un cours d'eau (répertorié en 2021 par la DDT). Il s'agit initialement d'un fossé de drainage agricole, avec un faible débit dans un secteur relativement plat, et dont l'exutoire est l'Anche.</p> <p>La commune est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et le SAGE Nappe de Beauce et Milieux associés</p>	<p>Gestion des eaux pluviales</p> <p>Trame verte et bleue</p> <p>Milieu biologique</p> <p>Végétalisation</p>	<p>Modéré</p> <p>★★</p>
Milieu naturel et biodiversité			
Zonages du patrimoine	<p>5 ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 5 km autour du site. La plus proche est la ZNIEFF de type 2 « Massif forestier d'Orléans » à 2 km.</p> <p>3 zones NATURA 2000 sont présentes à proximité du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Vallée de la Loire de Tavers à Belleville sur Loire (N° FR2400528) - La Vallée de la Loire et du Loiret (N° FR2410017) - La Forêt d'Orléans (N° FR2410018) <p>Le secteur d'étude est situé sur une zone de corridor boisé diffus à préciser localement. Les cours d'eau indiqués sur la carte ne sont, eux, pas inscrits au SRCE.</p>	<p>Trame verte et bleue</p> <p>Milieu aquatique superficiel</p> <p>Cadre de vie</p> <p>Végétalisation</p> <p>Gestion des eaux</p>	<p>Faible</p> <p>★</p>

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
<p>Occupation du sol</p> <p>Habitats/flore</p>	<p>Plus de la moitié de la surface est occupée par des boisements de résineux et de feuillus, le reste étant composé de prairies (une parcelle en prairie de fauche et les abords ruffiers), d'une végétation post culturale, d'une lande colonisée par le Genêt à balai et d'un petit étang. Ces terrains sont traversés du Nord au Sud par un fossé ombragé qui se poursuit vers l'Est pour rejoindre le réseau de fossés qui borde la RD 952.</p> <p>Aucun des habitats identifiés dans l'aire d'étude, n'est d'intérêt communautaire. Le seul habitat qui pourrait être considéré comme patrimonial est l'habitat de pelouse sèche au sein de la Lande à Genêts. Cet habitat de faible superficie est fortement contraint par la progression du Genêt à balai qui le fera disparaître à moyen terme. L'enjeu concernant les habitats naturels est donc estimé faible.</p> <p>Parmi toutes les plantes observées au sein de l'aire d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> le Peucedan des montagnes : enjeu modéré. l'Armérie des sables : enjeu modéré. l'Arnoséris naine : enjeu fort. l'Orchis brûlé : enjeu modéré. 7 autres espèces (Anthyllis vulneraria, Anisantha diandra, Lactuca muralis, Glyceria fluitans, Teesdalie nudicaulis, Thypha angustifolia, Jacobaea erucifolia) : enjeu faible 		<p>Fort</p> <p>★★★</p>
<p>Zones humides</p>	<p>Des zones humides ont été identifiées sur le site par critère pédologique et/ou botanique. Elles se situent principalement en bordure du fossé et dans la prairie mésophile</p>		<p>Fort</p> <p>★★★</p>

Synthèse des caractéristiques par milieu	Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
<p data-bbox="300 840 327 1870">Les enjeux concernant la faune sont les suivants :</p> <ul data-bbox="359 840 614 1825" style="list-style-type: none"><li data-bbox="359 1467 383 1825">• Amphibiens : enjeu faible<li data-bbox="391 840 454 1825">• Reptiles (Coronelle lisse, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile.) : enjeu modéré<li data-bbox="462 1288 486 1825">• Avifaune (bouvreuil pivoine) : enjeu faible<li data-bbox="494 1422 518 1825">• Mammifères : enjeu très faible<li data-bbox="526 1041 550 1825">• Lépidoptères rhopalocères (Mélitée de la lancéole) : enjeu fort<li data-bbox="558 896 582 1825">• Odonates : enjeu faible avec la présence d'un milieu favorable à ce groupe<li data-bbox="590 1467 614 1825">• Orthoptères : enjeu faible		Fort ★★★

Enjeux par zone		N° Secteur	Nom	Groupe concerné	Niveau d'enjeu
		0	Toute l'aire d'étude hors zone spécifiée ci-dessous	Stations de plantes et d'espèces d'amphibiens en phase terrestres, de reptiles, d'oiseaux, de mammifères et d'insectes d'enjeu faible	Faible
		1	Station botanique	Stations Nord de Peucedan des montagnes Zone de reproduction du Chardonneret élégant	Modéré
		2	Station botanique sur le talus de la RD 2020	Stations Est de Peucedan des montagnes, d'Orchis brûlé et d'Armérie des sables	Modéré
		3	Station botanique centrale	Stations Nord de Peucedan des montagnes Zone de reproduction du Bruant jaune	Modéré
		4	Partie centrale de la lande à genêts	Lézard à deux raies, Orvet fragile, Bouvreuil pivoine, Mélitée de la lancéole, Bruant jaune	Fort
		5	Station botanique	Station d'Arnoserais naine	Fort
		6	Plantation de conifères	Zone de reproduction de la Tourterelle des bois	Modéré
		7	Boulaie	Zone de reproduction du Pouillot fitis	Modéré
		8	Plan d'eau et abords	Zone de reproduction d'amphibiens	Modéré
		9	Bosquet de saules	Présence de Coronelle lisse, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Vipère aspic.	Modéré
		10	Lotissement	Zone de reproduction du Serin cini	Modéré
		/	Zone humide		Enjeu réglementaire
					Fort
					★★★

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Milieu humain			
Population et Habitat	<p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire rassemble 8 077 habitants en 2016. La croissance démographique est très marquée sur la période 1968-75 et continue son évolution depuis.</p> <p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire regroupe une population croissante plutôt jeune.</p> <p>Le projet est bordé au nord par la RD 2460 et au Sud par un espace boisé. Quelques habitations sont situées en bordure de site, d'autres sont séparées du projet par l'avenue du Gâtinais.</p>	<p>Cadre de vie Economie locale</p>	<p>Faible</p> <p style="text-align: right;">★</p>
Activités	<p>La commune compte environ 80% d'actifs au sein de sa population, dont la majorité est employée dans le secteur ouvrier. Son activité économique est représentée majoritairement par les services marchands.</p> <p>Elle possède de nombreux équipements publics, médicaux, culturels et scolaires principalement localisés dans le centre-bourg.</p> <p>D'après le registre graphique parcellaire de 2015, une emprise d'environ 1,1 hectares était exploitée par une culture de maïs. Cette même parcelle était en jachère en 2020. Une étude de compensation agricole a été réalisée en octobre 2020.</p>	<p>Emploi Economie locale</p>	<p>Faible</p> <p style="text-align: right;">★</p>

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Circulation et desserte	<p>Les principaux axes routiers à proximité de l'emprise du projet sont la RD 2460 (avenue du Gatinais) et la RD 962 (boulevard de Verdun). L'accessibilité au site est principalement orientée à l'ouest du secteur : des ouvertures sont présentes rues de la Gene et via le lotissement de l'Aunière. Un giratoire a également été réalisée en 2019 au croisement de la RD 2460 et de la RD 962. Ce giratoire desservira le site.</p> <p>Des continuités douces existent depuis le centre-bourg.</p> <p>Aucun GR ou chemin inscrit au PDIPR, ne passe en limite du projet.</p> <p>Une aire de covoiturage est présente à proximité du lycée, de l'autre côté de la RD 952. Hormis cette aire, aucun parking n'est présent à proximité du projet.</p> <p>Une étude trafic a été réalisée en 2018 avant l'aménagement du giratoire. Cette étude conclut que l'aménagement du giratoire permettra de fluidifier le trafic. Les réserves de capacité simulées pour 2030 sont largement au-dessus du minimum requis.</p> <p>Une canalisation d'alimentation en eau potable AEP borde le projet au Nord du site. Le projet n'est pas concerné par les périmètres de protection des captages de la commune.</p>	Cadre de vie	Modéré ★★
Réseaux	<p>Concernant les eaux usées, d'après le zonage d'assainissement, l'emprise du projet se situe en zone d'assainissement non collectif.</p> <p>Une étude de faisabilité de raccordement de la rue de la Gène a été réalisée en août 2020. Celle-ci propose la réalisation d'un réseau rue de la Gène afin de pouvoir raccorder le futur lycée au réseau d'assainissement communal.</p> <p>Les eaux usées de la commune sont rejetées en Loire après traitement dans la station communale de 17 000 équivalents habitants.</p> <p>Concernant les eaux pluviales du projet, elles sont et seront dirigées naturellement le cours d'eau de l'Anche.</p> <p>La ligne électrique 90 kV Châteauneuf-sur-Loire/Saussaye est la seule ligne de 90 kV traversant la commune. Le périmètre du projet n'est pas concerné.</p> <p>Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel traversant la commune d'Est en Ouest. Le projet n'est pas concerné par ce risque.</p>	Nappes Usages Végétation	Modéré ★★

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu	
Urbanisme	<p>La commune de Châteauneuf-sur-Loire est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 18 octobre 2013.</p> <p>Une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU permettra de rendre compatible le projet avec le zonage.</p> <p>L'emprise du projet est concernée par la servitude d'utilité publique EL7 : Conservation des plans d'alignement à l'Ouest du périmètre. Toutefois le projet n'est pas impacté.</p>		Faible	★
Cadre de vie et santé humaine				
Pollutions et nuisances	<p>Pollution de l'air : La qualité de l'air est qualifiée de satisfaisante à l'échelle de la commune de Châteauneuf-sur-Loire d'après les données d'Orléans Métropole et du recensement des sources de pollution de la commune.</p> <p>Pollution lumineuse : L'emprise du projet est impactée moyennement par la pollution lumineuse.</p> <p>Nuisances sonores : Le projet est concerné par les nuisances sonores des infrastructures de transports terrestres de catégories 3 et 4 ce qui signifie que les aménagements prévus devront respecter les distances de sécurité du classement sonore des infrastructures.</p> <p>L'analyse acoustique réalisée a permis de mettre en place des objectifs à respecter par la maîtrise d'œuvre et les entreprises concernées.</p> <p>Pollution des sols : Aucun site BASIAS et/ou BASOL n'est situé à proximité de l'emprise du projet.</p>	<p>Milieu humain Voisinage Biodiversité Végétalisation Gestion des eaux</p>	Modéré	★★

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu
Collecte et traitement des déchets	Les déchets du futur lycée seront pris en charge par le SITCOM de la région de Châteauneuf-sur-Loire.	Milieu humain	Faible
			★
Paysage et patrimoine			
Paysage et patrimoine	3 sites inscrits et classés sont situés dans la partie Sud de la commune, aux abords de la Loire. Aucun site n'est situé à proximité du projet.		
	<p>Le Val de Loire est classé au patrimoine mondial de l'Unesco. Le périmètre est situé dans la partie Sud de la commune et au niveau du centre-bourg.</p> <p>Le périmètre protégé du Val de Loire est situé dans la partie Sud de la commune et au niveau du centre-bourg. Le projet n'est pas situé dans le périmètre mais dans la zone tampon de ce site. L'emprise du site ne se situe pas à proximité de monuments historiques.</p> <p>Une demande est en cours auprès de la DRAC pour identifier la nécessité de réaliser des recherches archéologiques.</p> <p>L'emprise du projet est située à la limite entre plateau urbanisé et massif forestier. Elle est principalement composée de prairies, pinèdes et de boisements avec un fossé traversant le site du Nord au Sud. Le site est également concerné par des parcelles agricoles. Il est bordé par les routes départementales RD 2460 et RD 952.</p>	Cadre de vie	Faible
			★

Synthèse des caractéristiques par milieu		Interaction composante	Sensibilité/Niveau d'enjeu	
Risques technologiques	<p>On ne ressource aucun site SEVESO sur le territoire communal. 10 établissements non Seveso soumis à autorisation ou enregistrement sont présents sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire. Aucun n'est localisé à proximité du projet.</p> <p>Elle est aussi concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses notamment par les axes routiers RD2460, RD952 et RD2060 ainsi que par les canalisations de gaz haute pression traversant le territoire communal.</p> <p>La commune n'est pas soumise à un PPRT.</p>		Faible	★

6 - ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR EVOLUTION

L'objet de ce chapitre est d'établir l'évolution probable de l'environnement en cas de ou en l'absence de mise en œuvre du projet.

6.1 - LES APECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT RETENUS

Les aspects de l'environnement retenus pour cette analyse sont :

- Le milieu physique.
- Le milieu naturel.
- Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage.

6.2 - LES SCENARIOS PROSPECTIFS

6.2.1 - EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

6.2.1.1 - LE MILIEU PHYSIQUE

L'évolution la plus évidente concerne le changement climatique qui devrait entraîner une augmentation de la moyenne annuelle des températures et des précipitations, même si de nombreuses incertitudes existent quant à la vitesse et à l'intensité de ces changements.

Le relief et les formations géologiques se modifient à une échelle de temps bien différente de celle de l'Homme. Ces éléments ne seront pas modifiés à notre échelle.

Les cours d'eau et autres écoulements pourraient connaître davantage de périodes d'assecs ou une plus grande variabilité de leurs débits.

6.2.1.2 - LE MILIEU NATUREL

Afin de concilier aménagement du territoire et enjeux environnementaux, les documents de planification territoriale intègrent et encadrent la prise en compte des enjeux liés à la biodiversité.

En cas de non mise en œuvre du projet, les habitats naturels actuellement aux stades herbacés et arbustifs devraient progressivement évoluer vers le stade arboré.

En dehors de ces évolutions propres à l'aménagement du territoire, le réchauffement climatique pourra exercer une influence sur le milieu naturel : floraison précoce, modification de la répartition de certaines espèces animales et végétales, de nombreuses espèces aimant la chaleur se propageant de plus en plus vers le nord. Il devrait également avoir des incidences sur la fréquence et l'intensité plus importantes des sécheresses et l'augmentation du nombre de départs de feux de forêt.

6.2.1.3 - LES BIENS MATERIELS, LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

En l'absence de projet, les parcelles à vocation agricole continueront d'être cultivées selon le cycle habituel d'exploitation.

Si le secteur garde une vocation agricole, le paysage ne sera pas modifié. Les intervisibilités avec les secteurs fréquentés par l'homme continueront d'être modérées.

La zone d'étude est éloignée des monuments historiques et des éléments bâtis de qualité.

6.2.2 - DANS LE CAS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évaluation des incidences du projet sur l'environnement et des mesures associées est décrite de manière précise dans le chapitre « Analyse des effets potentiels du projet et des mesures pour les éviter, réduire, ou compenser » de la présente étude d'impact.

6.2.2.1 - LE MILIEU PHYSIQUE

Le relief et les formations géologiques se modifient à une échelle de temps bien différente de celle de l'Homme.

Ces éléments, ainsi que le climat, ne seront pas modifiés dans le cas de la mise en œuvre du projet.

Le projet évite un effet d'emprise sur la zone humide et toute incidence négative sur son fonctionnement hydraulique.

6.2.2.2 - LE MILIEU NATUREL

Les espèces présentes au droit du projet seront certainement amenées à se déplacer dans des habitats similaires situés à proximité. Les habitats sur l'emprise du projet seront sensiblement modifiés par l'aménagement.

Cependant l'analyse de l'état initial de l'environnement, réalisé en amont, a permis d'éviter les impacts directs sur un secteur très sensible du point de vue écologique et hydraulique en particulier la zone humide.

6.2.2.3 - LES RISQUES

Le projet n'est pas à l'origine de risque d'inondation, les eaux pluviales étant infiltrées sur place. Il n'est pas non plus à l'origine de séisme et de retrait-gonflement des argiles. Ces risques ne seront pas modifiés par le projet.

6.3 - SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS PROBABLES AVEC OU EN L'ABSENCE DU PROJET

Le tableau page suivante synthétise pour chaque milieu les évolutions attendues avec ou sans le projet de lycée.

Tableau 44 : Évolution de l'environnement avec et sans projet

THEMATIQUE		ÉVOLUTION AVEC PROJET	ÉVOLUTION SANS PROJET
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Évolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
	Topographie	Évolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la connaissance du sous-sol au niveau du sol (étude géotechnique) Aucune évolution de la géologie 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement
	Eaux souterraines et superficielles	<ul style="list-style-type: none"> Modifications éventuelles des écoulements superficiels Pollutions accidentelles possibles en phase travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement
	Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement Dispositions constructives selon conclusion de l'étude géotechnique 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement
	Zones protégées	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de changement
MILIEU NATUREL	Faune, flore et habitats naturels	Délocalisation, destruction d'espèces et phase transitoire jusqu'à la stabilisation d'un nouvel écosystème	La fermeture des milieux entraînera un appauvrissement général de la biodiversité, un assèchement des zones humides.
	Zones humides	Dégradation des espaces naturels de zones humides qui sera modérée par la gestion conservatoire de la strate herbacée sous les panneaux.	
	Corridors équilibres biologiques	Évolution indépendante de la mise en œuvre du projet	

THEMATIQUE		ÉVOLUTION AVEC PROJET	ÉVOLUTION SANS PROJET
MILIEU HUMAIN	Démographie et habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Équipements et réseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Développement de l'emploi sur la commune 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Circulations	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement significatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Paysage et patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration paysagère de l'ensemble des éléments implantés 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Pollutions et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de GES 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement
	Risques industriels et technologique	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de changement

7 - DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

7.1 - CONTEXTUALISATION DU BESOIN

Sur la base d'une étude de l'INSEE conduite en 2014 qui établissait le fait que la région accueillerait plus de 4000 lycéens supplémentaires dans ses établissements à l'horizon 2025 avec de fortes tensions attendues dans le Loiret et l'Eure-et-Loir, la majorité régionale s'était engagée dès 2015 dans le projet de création de deux nouveaux établissements, l'un dans les franges franciliennes de l'Eure-et-Loir, l'autre à l'Est de l'agglomération orléanaise.

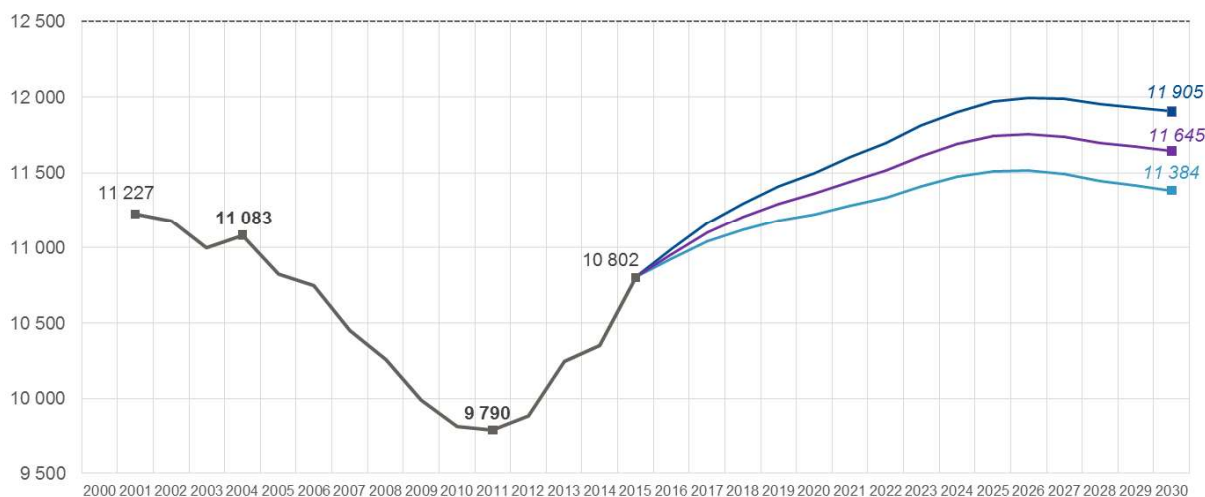
Dans le même temps, des associations citoyennes et des élus ont transmis à la collectivité des demandes de création d'établissements sur ces mêmes territoires, principalement motivées par la volonté de voir proposer des implantations d'établissements qui permettent de limiter autant que possible les temps de transports pour les élèves.

Partant de ces données de l'INSEE et souhaitant mesurer plus particulièrement les effets démographiques sur ces 2 bassins en tension, des travaux ont été conduits en 4 temps à la demande de la région par un cabinet spécialisé :



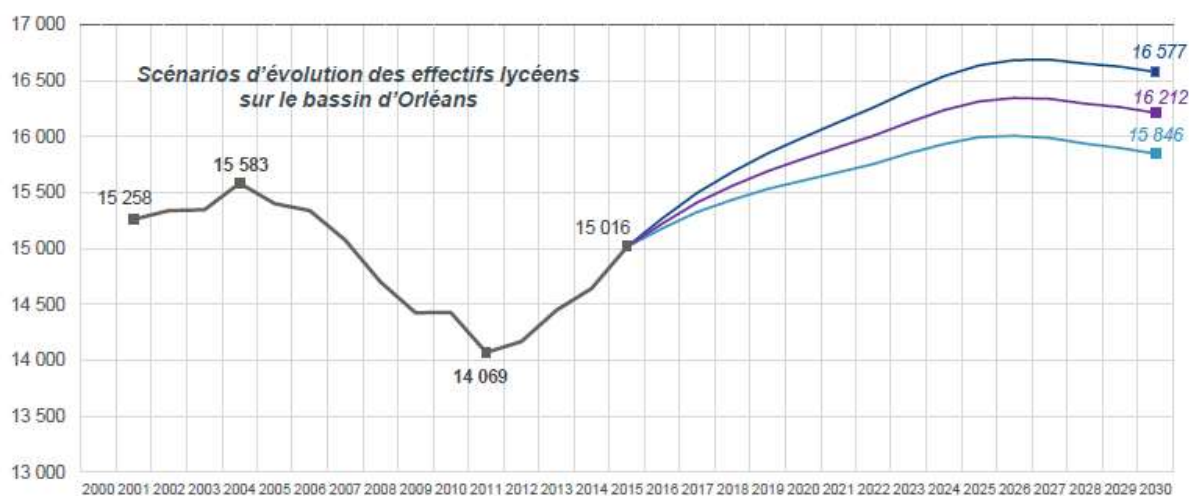
La phase 1 de cette étude a particulièrement mis en lumière les scénarios d'évolution suivants :

- Pour les bassins de Chartres et Dreux :



Soit une croissance démographique de 580 à 1100 lycéens par rapport à 2015.

- Pour le bassin d'Orléans :



Soit une croissance démographique de 830 à 1550 lycéens par rapport à 2015.

Dans le même temps, des travaux ont été conduits notamment avec des chefs d'établissement pour mesurer la capacité d'accueil des lycées existants afin d'évaluer leur capacité à accueillir ces publics supplémentaires dans le cadre d'une sectorisation des établissements optimisée et en vue d'utiliser au mieux le patrimoine existant.

Ces différents volets de l'étude Evaluation des Capacités d'Accueil Des Etablissements (ECADE) ont permis d'établir que nous risquons sur la période 2025-2030 de ne pas pouvoir accueillir 600 jeunes sur le bassin d'Orléans et 225 jeunes sur le bassin de Chartres. En outre, les lycées existants de ces deux agglomérations se trouveraient en situation de remplissage maximum.

A ces projections démographiques s'ajoutent la volonté d'œuvrer toujours plus pour la réussite éducative, et l'amélioration des conditions de vie de certains jeunes, et de contribuer à un aménagement équilibré des territoires en intégrant les problématiques des zones périurbaines et rurales. En effet, l'implantation de nouveaux lycées dans les zones de Châteauneuf et de Epernon-Maintenon permettraient à la fois de rapprocher les lieux de formation des lieux de résidence de nombreuses familles, de décharger les agglomérations en tension et de positionner un équipement public d'éducation structurant sur des territoires en évolution.

La construction par la collectivité régionale des deux établissements dans les secteurs ciblés permet de répondre à ces divers enjeux.

L'article L421-1 du code de l'Education stipule que les collèges, lycées et établissements d'éducation spéciale sont des établissements publics locaux d'enseignement. Ils sont créés par arrêté du représentant de l'Etat sur proposition, selon le cas, du département, de la région ou, dans le cas prévu à l'article L.216-5 et L.216-6 du code de l'Education, de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale intéressé.

C'est pourquoi, le Président a proposé à l'Etat la création de ces deux nouveaux lycées.

Un groupe de travail a été constitué pour chacun de ces deux projets associant l'Education Nationale, les communautés de communes et communes (CC des Loges pour le Loiret et futur EPCI regroupant 5 communautés de communes des franges franciliennes pour l'Eure-et-Loir) et les fédérations représentant les parents d'élèves pour étudier les meilleures opportunités d'implantation au regard du foncier, des transports, des équipements publics de proximité.

7.2 - CHOIX DE LA COMMUNE DE CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE

Par courrier en date du 22 novembre 2018, le président de la Région Centre-Val de Loire, saisissait Mr le Préfet de la Région Centre-Val de Loire, explicitant les éléments ci-dessous (extrait) :

« Notre région verra la fréquentation de ses lycées s'accroître notamment sur l'axe ligérien. Afin d'envisager des conditions optimales d'accueil de ces élèves, nous avons réalisé un travail d'analyse complémentaire aux études réalisées par l'INSEE permettant de définir les réponses précises que nous devons apporter au regard de nos ambitions pour la mise en œuvre, aux côtés de l'Etat, du service public de l'éducation, et de notre volonté de conduire un aménagement équilibré de notre territoire.

Ainsi, nous avons pu, dans un cadre d'analyses conjointes entre nos services, établir les zones sur lesquelles, au regard des moyens disponibles, des tensions apparaissaient à moyen terme. Il ressort de ce travail sur le département du Loiret que les réponses doivent être apportées.

Sur la base de l'avis précité qui évoque la nécessité de répondre aux besoins les plus urgents sur l'agglomération d'Orléans, nous avons souhaité, afin de répondre précisément aux interrogations exprimées, effectuer un travail d'analyse très important sur la métropole. Nous devons à la fois répondre à une poussée démographique significative sur les zones Est et Nord-ouest de l'Orléanais où nous pourrions souffrir d'un déficit de 600 places ; nous devons par ailleurs garantir une réelle équité entre nos territoires et assurer une offre pour une scolarisation de proximité accrue des élèves habitant à l'est de la métropole.

Ainsi et conformément aux recommandations exprimées par le Rectorat, nous avons établi un programme particulièrement important d'adaptation du patrimoine afin de garantir une couverture parfaite des besoins de places.

Il a donc été décidé d'accroître la capacité d'accueil du lycée Maurice Genevoix d'Ingré de 400 places, il s'agit d'un programme très important qui permettra d'augmenter les surfaces destinées à la pédagogie, la vie scolaire, l'accueil des enseignants, la restauration mais aussi la construction d'un gymnase. Ces travaux sont en cours de réalisation.

Nous avons décidé par ailleurs d'augmenter les capacités d'accueil des lycées situés sur le parc Pasteur et sur le lycée Voltaire, permettant d'accroître les capacités d'au moins 200 places.

Pour ce qui est de l'accueil d'élèves sur les lycées du Parc Pasteur, l'étude de programmation est en cours de finalisation.

Concernant l'augmentation de la capacité du lycée Voltaire, les travaux ont été achevés pour la rentrée de septembre 2022.

Cet engagement de notre collectivité doit se traduire ici aussi par un travail significatif en matière de définition des districts des lycées. Ce travail permettra d'une part de répondre à la pression sur la métropole et garantira que la création d'un établissement public local d'enseignement sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire, d'une capacité d'accueil de près de 1300 lycéens, apportera une réponse positive dans la mise en œuvre du service public de l'éducation, considérant en effet que le bassin de population concerné justifie une telle implantation, ce que vient de confirmer la publication des chiffres du recensement.

S'agissant ensuite des prérequis quant au format du lycée envisagé, ceci afin de garantir sa viabilité, nous partageons la préoccupation de porter un projet qui soit de nature à accueillir durablement les jeunes de ce territoire en leur offrant des parcours de formation variés tant dans les voies générales, technologiques que professionnelles. Cette offre pourra ainsi en matière de formation professionnelle trouver un écho particulier sur ce territoire en matière d'environnement et d'agroalimentaire eu égard à la composition du tissu économique local.

Ce positionnement de la carte des formations permettra d'envisager le développement d'une offre attractive à l'échelle de la région.

S'agissant de l'offre sur Gien, précisons que le lycée Bernard Palissy connaît une croissance de son effectif, qui était en 2015 de 1154 élèves et qui est en 2018 de 1333. L'offre envisagée sur le futur établissement de Châteauneuf sur Loire est de notre point de vue de nature à garantir un bon équilibre entre les deux districts et de favoriser la mixité.

Il me paraît enfin essentiel d'indiquer, eu égard à l'importance de ce sujet et de sa portée pour notre territoire et ses habitants, qu'il avait été souhaité en premier lieu d'évoquer cette question avec les membres de la commission permanente du conseil régional. Mr le Président a ensuite décidé de porter ces propositions d'implantation devant l'ensemble des membres de l'assemblée régionale.

Le 16 novembre 2017, les conseillers régionaux se sont prononcés à l'unanimité en faveur de la création de ce nouvel établissement sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire.

S'il est essentiel de pouvoir apporter de bonnes conditions d'accueil dans cet établissement tant il est vrai que cela concourt significativement à la réussite éducative, il importe aussi que nous puissions veiller à une réelle équité entre nos territoires. La scolarisation de proximité pour les uns ne saurait se concevoir au prix d'un éloignement pour les autres. C'est sur la base de cette préoccupation politique qui est la nôtre de pouvoir construire des territoires équilibrés en région Centre Val de Loire qui ont amené à formuler cette proposition. Convaincu qu'elle permettra de répondre aux enjeux démographiques et qu'elle contribuera à apporter une réponse positive à l'expression des attentes de nos concitoyens.

Aussi, la localisation de ce lycée sur la commune de Châteauneuf sur Loire a été consolidée par les projets de sectorisation et de districts qui présentent là aussi le moins d'élèves à plus de 20 minutes de leur lycée de référence.

Fort de sa compétence obligatoire, notre collectivité proposera aux élèves, habitant à plus de 3 km de distance du futur lycée, une offre de ramassage scolaire par cars permettant de limiter les GES. »

7.3 - CHOIX DU SITE DU PROJET SUR LA COMMUNE

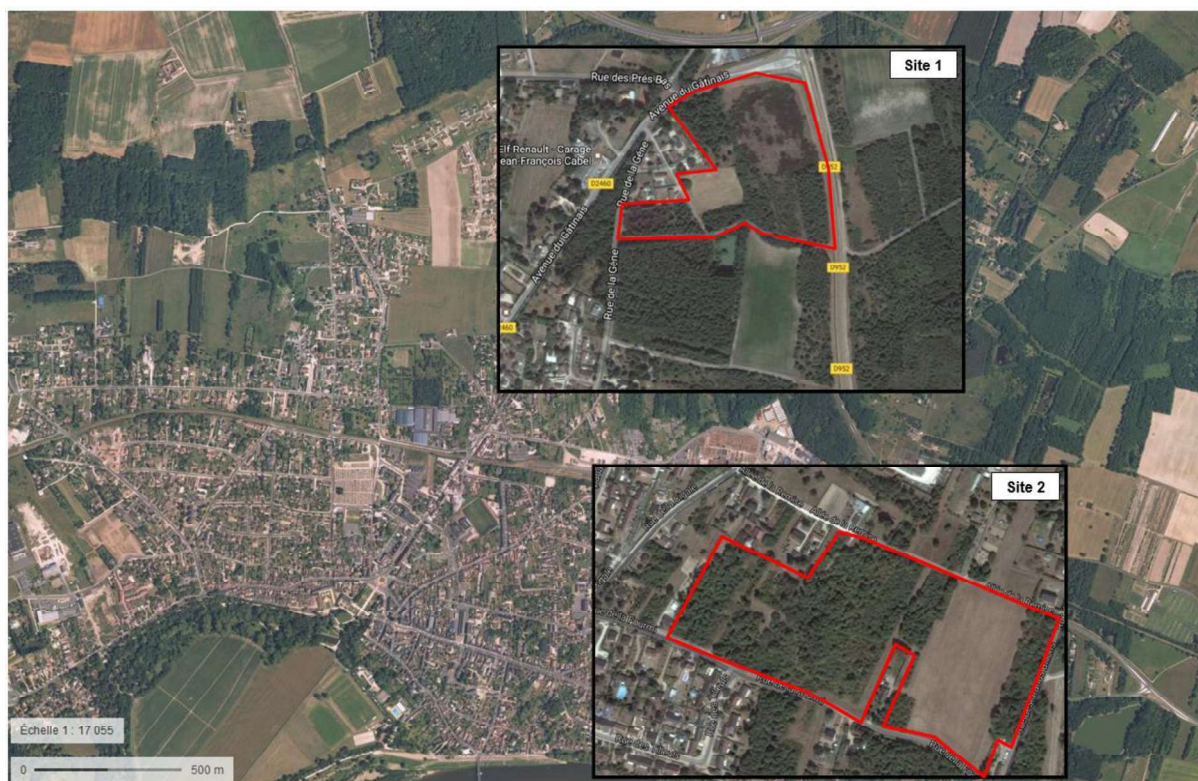
Châteauneuf-sur-Loire est une commune de 8 035 habitants en 2015 (INSEE) occupant 40 km². Elle est située dans le département du Loiret à environ 25 km à l'Est d'Orléans en suivant la Loire. Elle fait partie des 32 communes membres du pays Forêt d'Orléans - Val de Loire, structure intercommunale créée en 1981.

Plus précisément, Châteauneuf-sur-Loire est entourée des communes de Vitry-aux-Loges au nord, Saint-Denis-de-l'Hôtel et Ouvrouer-les-Champs à l'ouest, Sigloy et Germigny-des-Prés au sud, Saint-Martin-d'Abbat à l'est.

L'organisation et l'évolution du territoire communal sont portées par le développement de l'agglomération orléanaise dont Châteauneuf-sur-Loire bénéficie directement pour être à la limite de son aire de rayonnement. La commune est en outre relativement bien desservie par le réseau routier avec de nombreux axes de circulation, notamment la RD 2060 reliant Orléans à Montargis et la RD 952 qui assure la liaison entre Châteauneuf-sur-Loire et Gien.

Les deux sites envisagés, de dimensions suffisantes (supérieures à 6 hectares constructibles) pour la construction du lycée, se situent sur des zones à urbaniser dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune. On distingue :

- Le site 1, correspondant à l'emplacement identifié en zone 2AUe réservée à un équipement public, au nord de l'agglomération
- Le site 2, situé en zone 1AU d'aménagement concerté « les Cigales », à l'est de l'agglomération.



Une étude de faisabilité urbaine et environnementale a été réalisée en 2017. L'analyse multicritère réalisée dans le cadre de l'étude de faisabilité permet de mettre en avant les différences majeures des différents sites, présentant les avantages et les inconvénients de chacun pour la réalisation du Lycée.

Les deux sites ont été étudiés de façon parallèle et indépendante sur chacun des critères.

Les critères retenus ont été choisis de façon à permettre un choix éclairé et tenant compte des avantages et des inconvénients de chaque site pour l'implantation d'un lycée. Aucune caractéristique rédhibitoire n'a été identifiée, de sorte que le projet de lycée demeure réalisable sur chacune des zones envisagées, sous réserve de s'adapter au contexte et de mettre en œuvre les mesures préconisées ou les procédures imposées par la réglementation. Les principaux éléments retenus pour leur pertinence dans la décision sont les suivants :

- Le milieu naturel.
- Le milieu humain.
- La facilité de mise en œuvre et le respect des délais.

7.3.1 - LE MILIEU NATUREL

Le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire accueille un réseau hydrographique relativement développé du fait de la présence d'une zone humide, du boisement associé et du cours d'eau qui le traverse alors que le site 2 n'est pas concerné par des éléments de ce type. La protection de ces milieux devra être intégrée au projet, avec une procédure Loi sur l'Eau à prévoir (déclaration ou autorisation selon les caractéristiques du projet) si ce site est choisi. Le cas échéant, le délai de mise en œuvre et le coût du projet, notamment pour les études supplémentaires à réaliser, seraient vraisemblablement impactés.

Si un boisement à préserver a été identifié à l'est du site 2 de Châteauneuf-sur-Loire, l'étude du paysage conduit à préconiser le maintien de la végétation dense présente sur le site 1 pour la coupure qu'il constitue avec le réseau routier départemental qui l'encadre.

Quel que soit le site choisi, les opérations de défrichement nécessaires à la mise en œuvre du projet devront tenir compte de la faune en présence et être planifiées pendant les périodes de moindre impact.

7.3.2 - LE MILIEU HUMAIN

Le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire est sensiblement moins bien desservi par les réseaux (électricité, eau potable, assainissement, télécommunications) que l'autre secteur étudié, situé dans un contexte urbanisé comparable avec des possibilités de raccordements beaucoup plus nombreuses.

L'étude du réseau transports en commun existant permet néanmoins d'établir une légère distinction entre les deux sites castelneuviens, le site 2 étant actuellement desservi par le réseau alors que ce n'est pas encore le cas du site 1.

Notons néanmoins que quel que soit le site choisi, les lignes de cars pourront être modifiées de façon à proposer une solution aux lycéens souhaitant se rendre en cours en transports en commun.

Les études concernant la liaison ferroviaire avec Orléans seront par ailleurs réactivées, la distance de la gare aux sites étant équivalente pour les deux sites de Châteauneuf-sur-Loire (20 minutes de marche),

Les aménagements viaires, notamment la possibilité d'atteindre le site par des voies de circulation douce sécurisées, seront moins aisées pour le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire que pour les deux autres secteurs envisagés du fait du contexte résidentiel dans lequel ils se situent.

L'impact de l'implantation d'un lycée sur la circulation automobile devra également être étudié, notamment pour le carrefour à proximité du site 1 qui pose déjà des problèmes de congestion du trafic aux heures de pointe. Ce carrefour fait actuellement l'objet de réflexion de la part des autorités qui envisagent actuellement différentes solutions d'aménagement pour fluidifier un trafic qui devrait s'intensifier au cours des prochaines années, indépendamment de l'implantation du lycée.

En termes d'équipements, la proximité et l'accessibilité du centre-ville, le site 2 de Châteauneuf-sur-Loire présente quelques possibilités en termes de mobilisation des infrastructures existantes. Pour autant, une zone d'activités commerciales, et notamment la proximité d'un supermarché peut être envisagée comme un avantage pour le site 1 de Châteauneuf.

Concernant les nuisances sonores, la situation à proximité d'un carrefour important d'axes départementaux rend le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire potentiellement moins favorable à la réalisation du projet, notamment du fait de l'existence d'un secteur affecté par le bruit sur lequel des mesures d'isolation acoustique devront être mises en œuvre.

La proximité des habitations au site 2, est également un élément à prendre en compte pour les nuisances sonores générées par les lycéens, ce qui pourrait induire une opposition des riverains au projet.

7.3.3 - FACILITE DE MISE EN ŒUVRE ET RESPECT DES DELAIS

Les deux sites font l'objet d'un zonage permettant leur urbanisation dans le PLU de Châteauneuf-sur-Loire, de sorte qu'aucun délai lié à la révision du document d'urbanisme n'est à prévoir. Ils se distinguent néanmoins sur les modalités de mise en œuvre, notamment pour des raisons de répartition foncière.

Le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire dont le terrain appartient à la collectivité est un choix qui permettra d'éviter toute opposition ou retardement du projet lié à l'acquisition du foncier.

Le nombre et la nature des propriétaires permettent d'anticiper une acquisition du foncier moins complexe que dans le cas du site 2 de Châteauneuf-sur-Loire qui présente une multiplicité de propriétaires, avec une division parcellaire importante.

En conclusion, les deux sites étudiés sont envisageables pour la réalisation du lycée.

Indépendamment des délais à respecter et de la complexité de la procédure, l'analyse de l'environnement socio-économique et naturel de chacun des sites montre que le site 1 de Châteauneuf-sur-Loire est peut-être un peu moins favorable que l'autre site étudié.

Enfin, alors que le foncier du terrain site 1 sera probablement moins difficile à acquérir que celui du site 2 de Châteauneuf-sur-Loire, l'avantage du site 1 sur le calendrier du fait des délais d'acquisition à prévoir sera vraisemblablement compensé par la nécessité de réaliser des études et d'instruire des procédures supplémentaires liées à la vulnérabilité environnementale du site (dossier Loi sur l'Eau, présence de zones humides).

A l'issue de cette étude, le Département du Loiret nous a fait part d'un projet de rond-point au droit du site n°1, réglant ainsi une grande partie des difficultés d'accès au site et de fluidification de l'ensemble des voies structurantes bordants ce site.

Aussi, la ville de Châteauneuf sur Loire nous a informés de la mise à l'étude de son « entrée de ville » jouxtant le site 1 et réglant là aussi des points de vigilance présentés ci-dessous, à savoir :

La réalisation de l'ensemble des réseaux d'alimentation des fluides, des réseaux d'assainissement, etc. de ce projet conduiront ainsi à connecter le site 1.

L'autre point traitant cette étude concerne l'aménagement de la Rue de gène, bordant le site 1, en voie douce et le traitement de l'avenue du Gatinais par un carrefour à feux, permettant aux pistes cyclables une connexion sécurisée avec le site n°1.

Enfin, plusieurs des propriétaires du site 2 nous ont fait savoir qu'ils n'étaient en aucun cas vendeur de leurs parcelles.

7.3.4 - SYNTHÈSE ET CHOIX DU SITE

Pour ces raisons, le site 1 de Châteauneuf sur Loire apparaît comme le plus pertinent des deux sites étudiés pour la réalisation du lycée au vu des critères retenus dans la présente étude.

7.4 - LES INTANGIBLES : UNE AMBITION ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE FORTE

La région a posé dès le démarrage du projet des intangibles à savoir une : une conception innovante et respectueuse de son environnement.

Dans la lignée du contrat de construction durable de la Région Centre Val-de-Loire, l'engagement environnemental est imposé avec un niveau de performance significatif. Il s'agit pour la Région, sur la base de solutions pragmatiques et éprouvées, de promouvoir l'écoconstruction et la performance énergétique du projet.

Pour compléter cette approche technique et énergétique, il a été demandé que le projet de construction prenne place de manière subtile dans un espace naturel, aujourd'hui en grande partie boisé et sensible sur le plan environnemental.

Le projet doit donc s'adapter au site et non l'inverse, à travers la recherche d'une architecture biophile maîtrisée qui préserve et tire parti des caractéristiques du site d'implantation.

Le projet propose ainsi une intégration paysagère harmonieuse, représentative des valeurs transmises par l'établissement et valorisant un secteur particulier à savoir l'entrée de ville de Châteauneuf-sur-Loire.

7.5 - LES EVOLUTIONS DU PROJET POUR REpondre AU MOINDRE IMPACT

7.5.1 - EXPERTISES ET PROCESSUS PARTICIPATIF

Le projet a fait l'objet de nombreuses évolutions au cours de sa conception afin de prendre en compte l'environnement et de réaliser un projet présentant le moins d'impacts résiduels possible. Ainsi l'emplacement des zones (lycée, internat, plateau sportif, logements de fonction, stationnement, zones naturelles) a été établi et ajusté au fur et à mesure des expertises reçues avec en premier lieu les remarques de la MRAE à la suite de la déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU (cf. annexe).

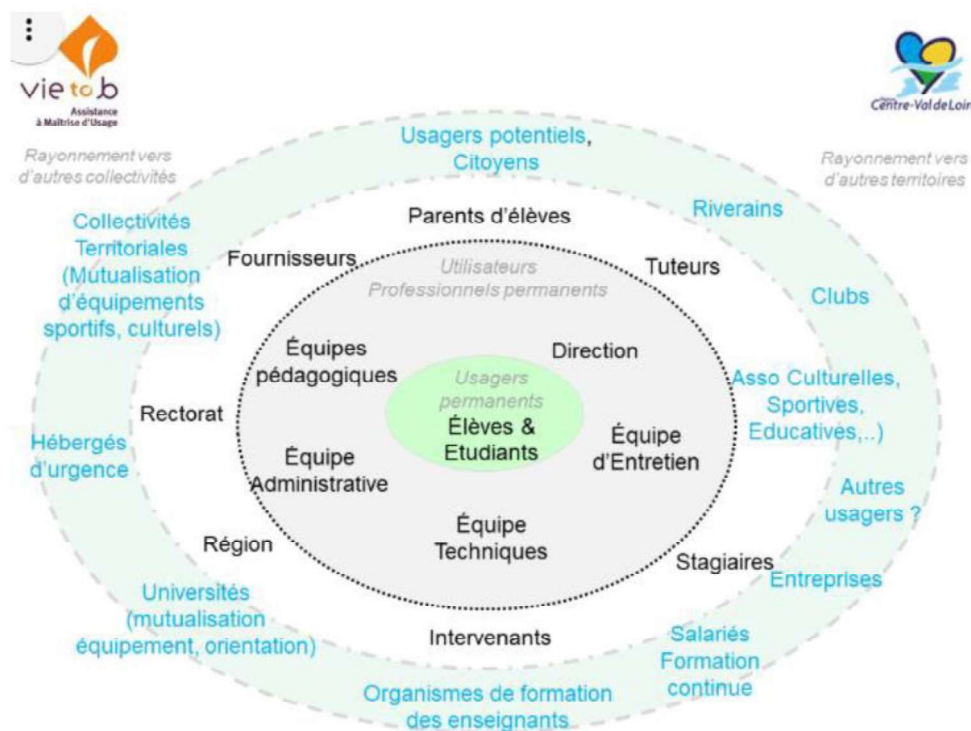
Puis toutes les expertises suivantes ont été réalisées (tous les documents cités ci-après sont joints en annexe) :

- Etude préalable sur l'économie agricole et mesures compensatoires : Chambre d'agriculture du Loiret.
- Relevé topographique.
- Etude géotechnique de conception G2 AVP et calcul de l'incidence du rabattement de nappe : INFRANEO, 2023.
- Etude écologique et zone humide : cf. dossier de dérogation espèces protégées IEA- rapport de 2020 sur expertises terrains menées sur un cycle biologique complet entre mai 2018 et juin 2019 pour la flore, avril et juin 2018 puis février à juin 2019 pour la faune, et enfin juin 2019 et février 2020 pour les zones humides (pédologie).
- Simulation d'éclairage extérieur.
- Etude de trafic Iprocia – rapport de février 2019.
- Faisabilité géothermique : ANTEA/CETAB, 2023.
- Expertise phytosanitaire des arbres : L'AGENCE DE L'ARBRE, 2023.
- Des échanges avec la DDT sur l'état du cours d'eau traversant le site : courrier de mai 2021.
- Une déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU avec avis de la MRAE en 2019.

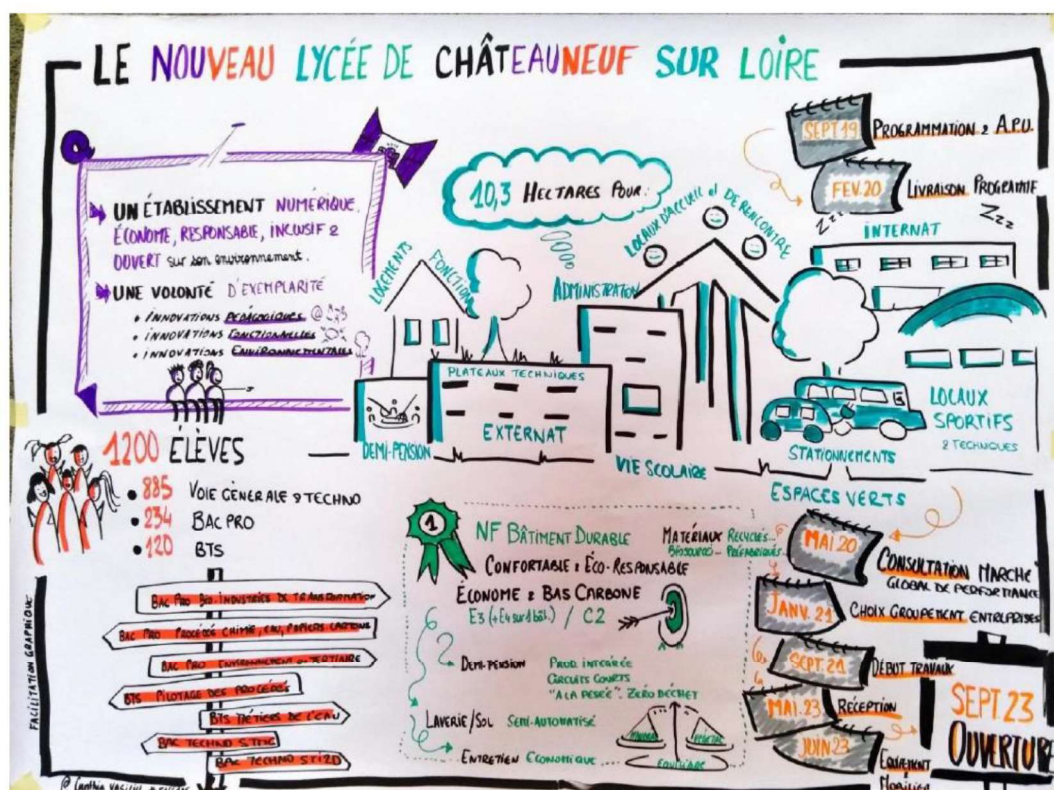
A ces expertises techniques s'est ajouté un processus participatif conséquent :

- Une première phase a consisté à définir le programme dans le cadre d'ateliers participatifs d'usage (APU) avec les usagers suivants :

Cartographie des usagers



Cette première phase s'est déroulé en 2017 et 2018 et a abouti à la définition du besoin suivant :



- La seconde phase du processus participatif correspond à la mise en place d'un comité des usagers (COMU).

Une réunion s'est tenue en mars 2022 sur une demi-journée au cours de laquelle la synthèse des APU a été rappelée et une chronologie de la démarche participative a été présentée :



Au cours de cet atelier une présentation du programme a été réalisée par thème à partir de la synthèse des APU. On mettra ici comme exemple l'aménagement des espaces extérieurs :



ESPACES EXTERIEURS DE QUALITE



31 VOTES AUX APU

LA REPONSE PROGRAMMATIQUE

Un parc de 10 ha avec :

- des espaces boisés
- un cours d'eau (zone humide à préserver)
- une mare au cœur du projet (à préserver)
- une faune et flore riche avec plusieurs espèces à préserver
- Des zones fonctionnelles du lycée reliées entre elles et séparées par des espaces naturels préservés
- L'aménagement des espaces extérieurs revêtira la même importance que celle des espaces intérieurs et la transition entre dedans et dehors devra être traitée de manière innovante
- Des ouvertures en prolongement d'espaces fermés comme la restauration ou le kiosque avec une terrasse

Faune et flore

Plusieurs zones sont sanctuarisées, soit pour préserver la flore existante, soit pour envisager d'y réimplanter certaines espèces végétales impactées par le projet

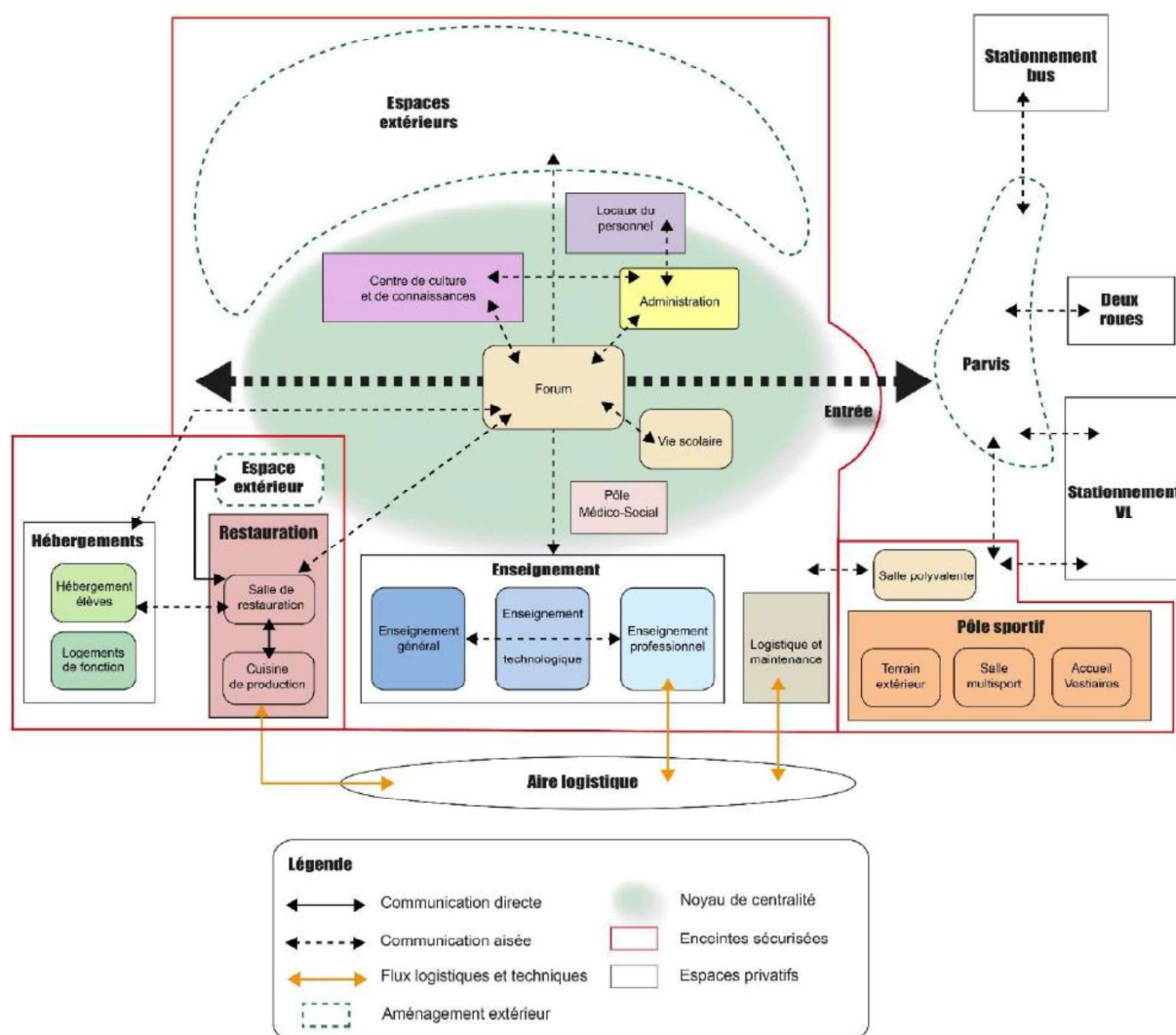
La démarche = Eviter, réduire, compenser



7.5.2 - LE PROGRAMME

Ainsi le programme fonctionnel rédigé et validé par le COMU a été mis à disposition des maîtres d'œuvre et architectes en mai 2022 pour qu'un avant-projet détaillé soit disponible en mai 2023.

Le schéma fonctionnel issu du programme de mai 2022 était le suivant :



C'est ce qui fixe les besoins du Maître d'Ouvrage.

Le programme était constitué de 3 tomes et leurs annexes nombreuses :

- Tome 1 : programme fonctionnel détaillé (les usages et besoins),
- Tome 2 : programme technique détaillé (le cahier des charges des matériaux par exemple),
- Tome 3 : programme environnemental.

Ce tome 3 – programme environnemental, avait pour objectif de présenter, à partir des atouts et contraintes du site, un profil environnemental avec 2 axes principaux : la sobriété et une performance énergétique exemplaire ainsi que la présence du bois comme vecteur principal de réduction carbone et d'économie circulaire.

7.5.3 - DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Ainsi la démarche environnementale du projet a été présentée avec les éléments suivants à partir d'une analyse environnementale de site (le programme environnementale est disponible en annexe) :

- Insertion du projet dans son environnement en tenant compte de la biodiversité.
- Performance énergétique avec l'application de la RE2020 et au-delà : conception bioclimatique et passive.
- Confort thermique été/hiver.
- Confort visuel avec l'éclairage naturel.
- Confort acoustique avec la prise en compte de la route à proximité.
- Choix des matériaux avec le bois et les matériaux biosourcés et leur pérennité dans le temps (y compris l'entretien).
- Gestion des eaux : pluviale, usées et potable.
- Mise en place d'un chantier propre.

7.5.4 - EVOLUTION DU PROJET

Plusieurs plans masses montrant les évolutions du projet sont présentés ci-après.

7.5.4.1 - PROGRAMME ET CONCOURS DE MAITRISE D'ŒUVRE

Le programme a été traduit en avant-projet dont les différentes pièces sont fournies en annexe.

Il reprend, explique et traduit les attentes du programme en aménagements réalisables dans le contexte environnementale et économique.



Plan de masse – Rendu concours de maîtrise d'œuvre

7.5.4.2 - AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)

Les principales évolutions constatées au cours de cette phase sont les suivantes :

- Superposition des zones à enjeu environnemental avec le plan de masse.
- Mesure d'évitement : suppression de la voirie traversant la prairie mésophile, classée zone humide.
- Echanges entre l'équipe de maîtrise d'œuvre et le cabinet IEA (assistant à maîtrise d'ouvrage sur les volets réglementaires et milieux naturels).
- Potentialité des solutions géothermiques.



ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

	Zone humide
	Enjeux Faune / Flore
	Enjeux liés aux boisements existants

Le lycée de demain / Construction d'un lycée à Châteauneuf-sur-Loire / Avenue du Gatinais 45110 Châteauneuf-sur-Loire

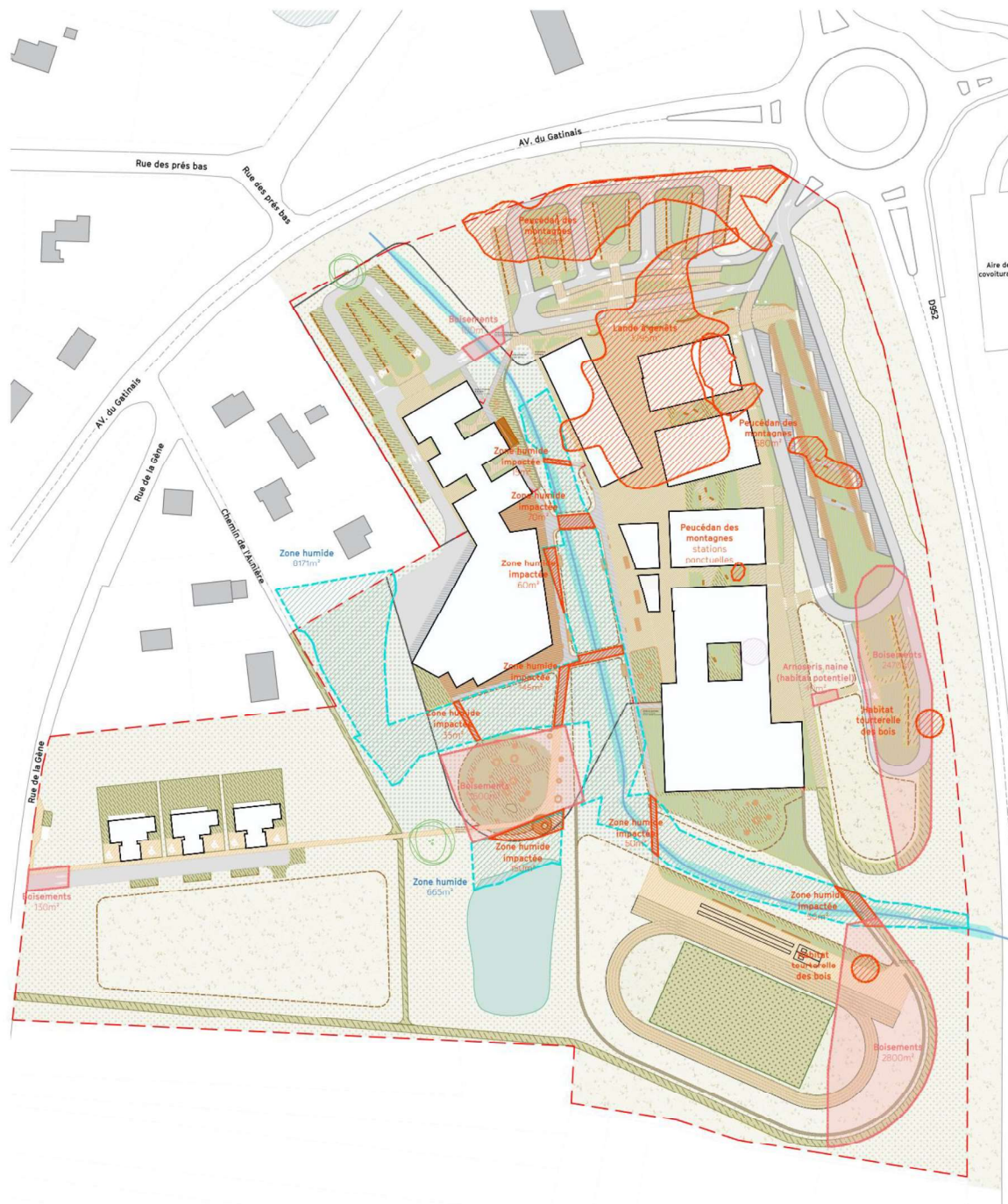
MOON SAFARI
4 St. Jean Moulin
45000 BLOIS

MAÎTRISE D'OUVRAGE
REGION CENTRE
VAL DE LOIRE
3 rue Saint Pierre Lethin
45041 ORLÉANS

ASSISTANT MAÎTRISE D'OUVRAGE
AVENSIA
2 rue Girodet
45000 ORLÉANS

Plan de localisation des enjeux environnementaux		Date de mise à jour : 21/03/2023		Échelle : 1:1000		Type de document : APS	
Auteur : MOON SAFARI		Projet : Construction d'un lycée à Châteauneuf-sur-Loire		Version : 1.0		Statut : En cours	

Enjeux environnementaux – Phase Avant-Projet Sommaire



ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

- Zone humide
- Surfaces impactées par le projet

NOTA: Les sites, affectés et tous les éléments complémentaires portés sur les plans n'ont qu'une valeur indicative. Les plans n'ont de valeur qu'en ce qui concerne les données d'implantation.

Le lycée de demain / Construction d'un lycée à Châteauneuf-sur-Loire / Avenue du Gatinais 45110 Châteauneuf-sur-Loire

<p>ARCHITECTE MOON SAFARI 6 Ft. Jean Moulin 33000 Bordeaux</p>	<p>MATRE D'OUVRAGE REGION CENTRE VAL DE LOIRE 8 rue Saint-Pierre Lorient 45041 ORLEANS</p>	<p>ASSISTANT MATRE D'OUVRAGE AVENSIA 2 rue Croiset 45000 ORLEANS</p>
--	---	--

Date	Etat	Description	Projet	Etat	Projet	Projet	Projet	Projet	Projet
22/03/2023	01	01 - APS 301 - A	1	1	1	1	1	1	1
			21/03/2023	02	02 - B	1:1000	APD	-	-

Impacts environnementaux – Phase Avant-Projet Sommaire



ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

- Zone humide
- Surfaces de compensation envisagées

NOTA: Les zones humides et surfaces de compensation ont été définies en collaboration avec le Service de l'Environnement de la Direction Départementale des Territoires de Loiret.

Le lycée de demain / Construction d'un lycée à Châteauneuf-sur-Loire / Avenue du Gâtinols 45110 Châteauneuf-sur-Loire

ARCHITECTE MOON SAFARI 17, rue de la Gare 13300 BELLERIVE	MAÎTRE D'OUVRAGE REGION CENTRE VAL DE LOIRE 17, rue de la Gare 45001 ORLÈANS	ASSISTANT MAÎTRE D'OUVRAGE AVENSIA 21 rue de la Gare 45001 ORLÈANS
--	---	---

PROJET		DATE		ÉCHELLE		STATUT	
PROJET	CONSTRUCTION D'UN LYCÉE	DATE	21/03/2023	ÉCHELLE	1:1000	STATUT	APD

Plan de localisation des zones de compensation envisagées

Mesures de réduction et compensation – Phase Avant-Projet Sommaire

7.5.4.3 - AVANT-PROJET DETAILLE (APD) ET PERMIS DE CONSTRUIRE (PC)

Les principales évolutions constatées au cours de cette phase sont les suivantes :

- Relevés complémentaires de terrain (faune-flore, paysage, géotechnique, topographie, analyse hydromorphologique du cours d'eau...).
- Plan de masse définitif.
- Calcul des surfaces impactées et de compensation.
- Dimensionnement des solutions compensatoires de gestion des eaux pluviales.
- Précision des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.
- Définition du Plan d'Installation de Chantier.
- Rédaction de la charte Chantier environnemental.

Une notice environnementale est jointe au dossier. Elle reprend et détaille l'ensemble des points du programme environnemental. Elle correspond au projet tel que décrit et analysé dans le présent document.



Plan de masse – Phase PC

7.5.4.4 - PROJET (PRO)

La phase PRO a eu pour objectif :

- La prise en compte des enjeux environnementaux dans le cahier des charges.
- La précision des travaux de restauration du cours d'eau, sur la base du diagnostic phytosanitaire et des études hydrauliques
- La prise en compte des études hydrogéologiques dans la conception, notamment la gestion des eaux pluviales
- La définition des surfaces de toitures traitées en végétal ou servant à la production photovoltaïque
- Le choix définitif des matériaux
- La réponse aux demandes de compléments de la Direction départementale des territoires.

8 - ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET APPLICATIONS DE LA SEQUENCE ERC : EVITER, REDUIRE, COMPENSER

8.1 - DEMARCHE GENERALE D'EVALUATION DES EFFETS ET DE DEFINITION DES MESURES

Le présent chapitre permet de décrire les principaux effets du projet sur l'environnement notamment au regard des enjeux évoqués dans la partie D - Analyse de l'état actuel de l'environnement. L'analyse prend en compte l'ensemble des effets possibles :

- Effets négatifs et positifs.
- Effets directs et indirects.
- Effets à court, moyen, et long terme.
- Effets permanents et temporaires.

Effets négatifs et positifs permettent au maître d'ouvrage d'apprécier l'acceptabilité environnementale globale du projet et de justifier les choix réalisés. Si les effets négatifs, relatifs à la dégradation de l'état de l'environnement sont essentiels, il est également important de préciser les améliorations de l'état de l'environnement dues au projet, l'essentiel étant de préciser la zone d'influence et la cible de ces effets.

Les effets directs sont les impacts immédiats du projet, c'est-à-dire sans intermédiaire entre le projet et l'effet. Ces effets ne sont pas limités à la seule emprise du projet mais peuvent avoir lieu à une certaine distance dans l'espace, selon l'aire d'incidence de chaque thématique.

Les effets indirects sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs. Les effets des mesures d'évitement et de réduction sont intégrés dans les effets indirects.

Les effets temporaires sont les effets limités dans le temps généralement liés à la période de réalisation des travaux (court terme) ou circonscrits à la phase de fonctionnement du projet (moyen terme) et qui n'obèrent pas le retour à l'état initial.

Les effets permanents sont les effets qui perdurent tout au long du fonctionnement du projet et même au-delà.

Les effets font l'objet d'évaluations quantitatives ou qualitatives selon leur nature.

A chaque effet identifié se rattache une mesure spécifique en utilisant la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC). Cette séquence a pour but de proposer en priorité des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, réduire les effets qui n'ont pu être suffisamment évités, compenser les effets notables qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 renforce le suivi des mesures et impose la géolocalisation des mesures en faveur de l'environnement (article L.163-5 du code de l'environnement). Le « guide d'aide à la définition des mesures ERC » établi par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) en janvier 2018 propose une classification nationale pour les mesures ERC. Cette classification, qui ne se veut être exhaustive, est un outil d'aide pour l'homogénéisation de la classification des mesures ERC au niveau national. Elle a pour but de faciliter l'intégration de ces éléments dans une base de données nationale.

Pour permettre une meilleure intégration des mesures ERC, celles proposées dans le présent chapitre sont rattachées à la classification issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Mesures d'évitement : mesures généralement prises en amont du projet pour éviter tout impact sur les enjeux identifiés. Celles-ci sont généralement à l'origine de modification et d'ajustement du tracé.

Mesures de réduction : mesures visant à atténuer un impact qui n'a pu être évité. Elles sont proposées en phase travaux et en phase de fonctionnement.

Mesures de compensation : mesures visant à compenser des effets négatifs notables du projet. Ces mesures sont proposées après recherche de mesures d'évitement et de réduction. Elles sont mises en place en priorité à proximité du projet. Ces mesures doivent permettre l'absence de perte nette de biodiversité voire le gain de biodiversité.

Mesures de suivi : mesures permettant de vérifier la bonne mise en œuvre des mesures ERC.

Mesures d'accompagnement : mesures proposées en complément des mesures ERC pour renforcer leur pertinence et leur efficacité. Ces mesures ne sont pas en elles-mêmes suffisante pour assurer une compensation

8.2 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIEES

8.2.1 - CLIMAT

8.2.1.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.2.1.1.1 - Impacts liés au défrichage

Les impacts sur le climat en phase travaux sont essentiellement liés à l'émission de carbone, qui une fois transformé en dioxyde de carbone (CO₂) contribue à l'accroissement de l'effet de serre, responsable du phénomène de réchauffement climatique observé sur la Terre.

Les arbres, pour assurer leur croissance, fixent le carbone, issu du gaz carbonique (CO₂) contenu dans l'air. La forêt constitue à ce titre un réservoir de carbone. Elle permet un stockage de carbone important et à long terme sur une faible surface, aussi bien dans le sol que dans la biomasse. Le stock forestier métropolitain du début des années 1990 est estimé à 2000 Mégatonnes de carbone pour 14,5 M ha, dont 43 % dans la biomasse (le sous-bois étant probablement sous-estimé) et 57% dans le sol.

Ainsi, dans sa phase de croissance, la forêt a besoin de beaucoup de carbone pour synthétiser toute sa matière organique. Lorsqu'elle arrive à « maturité », le bilan carbone de la forêt s'équilibre. Elle rejette alors presque autant de carbone qu'elle en absorbe. Cependant, elle garde le carbone accumulé pendant sa phase de croissance.

Le carbone séquestré dans la biomasse forestière est réparti comme suit : troncs et branches : 74% ; racines : 16% ; feuillage 5% ; ligneux bas, végétation ligneuse, bois morts sur pied ou au sol : 5%.

Ce carbone repassera dans l'atmosphère en fin de vie de l'arbre lors de sa décomposition ou lors d'une combustion ; il restera stocké en cas de valorisation par exemple comme bois de construction.

Le sol est le principal réservoir de carbone forestier avec une répartition du stock en 2 compartiments : l'humus (10% du stock), et les horizons minéraux (0 à 30 cm de profondeur : 90% du stock).

Le déstockage du carbone lié au travail du sol lors des travaux de reboisement peut être grossièrement estimé à 20% environ.

L'âge des peuplements est le principal facteur de variation du stock de carbone par hectare. Les jeunes peuplements ont une forte capacité de stockage du carbone (flux), mais leur stock est faible compte tenu de leur volume. En vieillissant, le stock de carbone va s'accroître puis se stabiliser.

Le défrichement va provoquer à court terme un déstockage de carbone sur le site :

- En éliminant la biomasse forestière sur une surface de 1,69 ha.
- En perturbant le sol.

Les arbres et autres ligneux occupant la partie défrichée du projet ont stocké du carbone lors de leur croissance. Selon le type de destination du bois coupé, le carbone contenu dans le bois retournera dans l'atmosphère ou restera en partie stocké. La filière d'utilisation du bois dépend de l'essence, de l'âge de l'arbre, de la qualité du bois. Cela peut être l'utilisation suivante :

- Bois de chauffage.
- Bois ronds de petit diamètre : poteaux, piquets, pâte à papier...
- Bois déroulés : placage destiné aux panneaux décoratifs, panneaux contreplaqués, emballage, coffrage...
- Bois sciés : palettes lambris, parquets meubles....

L'utilisation en bois de chauffage permettrait de remplacer d'autres modes de chauffage issus de l'énergie fossile (et ainsi de limiter les émissions de CO₂, le bois émettant moins de CO₂ pour la même énergie fournie).

La surface défrichée correspond à une plantation de résineux essentiellement des pins laricion et des pins sylvestres (cf. étude écologique). D'autres espèces s'y sont développées comme le charme, l'érable, le noisetier et en strate basse de la ronce qui colonise le milieu et du lierre. Le déstockage de carbone lié aux travaux du sol sera moindre que celui qui aurait été occasionné avant des travaux de reboisement classiques, du fait ici de l'absence de préparation du sol (labour...).

Le défrichement envisagé ici va se traduire par une diminution de la capacité de stockage de CO₂ du fait de la perte de vocation forestière du site (effet à court terme). Toutefois, compte tenu de la superficie concernée par le projet (1,69 ha), au regard de la superficie forestière du département du Loiret (178 900 ha), on considère que l'impact négatif sur le climat est faible.

L'impact brut du défrichement sur le climat est faible.

8.2.1.1.2 - Impacts et mesures liés à la construction du lycée

Les émissions de gaz à effet de serre qui seront occasionnées par l'aménagement (phase la plus émettrice de GES) sont liées :

- Au transport des personnes.
- Au transport des marchandises.
- À l'utilisation de l'énergie (carburant).
- Aux déchets directs du chantier.

Ces émissions de GES peuvent être limitées en suivant les recommandations suivantes :

- Proximité des usines de production d'une grande partie des matériaux (sable, graviers, béton, terre...) et matériels (menuiseries, équipements scolaires...), ce qui limite les transports.
- Utilisation des routes maritimes, plutôt qu'aériennes, pour acheminer les matériels importés.
- Intervention d'entreprises locales (travaux publics, artisans, etc.) ou nationales.

L'impact brut du aux déplacements en phase chantier est négligeable.

8.2.1.1.3 - Séquence ER et mesure C

La séquence Eviter a été mise en place dans le choix d'implantation des bâtiments en réduisant au maximum l'impact sur la biodiversité. Les boisements objet du défrichement ont été retenus car ne présentant pas d'intérêt pour la biodiversité. Par ailleurs il a été dit ci-dessus que l'impact sur le climat était négligeable.

Cependant le projet prévoit la plantation de :

- 280 arbres tiges.
- 150 cépées de moyen à grand développement.

Parmi des essences indigènes (cf. volet paysager en annexe).

Ces plantations permettront de compenser en partie les impacts sur le climat du défrichement.

8.2.1.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.2.1.2.1 - Impacts

La suppression du boisement sur 1,69 ha se traduira localement par une modification des températures et du degré d'humidité ambiante, avec un échauffement et un assèchement de l'air. Ces modifications seront localisées sur le site. Le maintien d'une végétation arbustive au nord et à l'est du site avec la forêt environnante, contribuera à réguler la température et l'humidité de l'air.

L'impact brut du projet en phase de fonctionnement sera donc faible sur le microclimat.

8.2.1.2.2 - Impact du projet sur les émissions de gaz à effet de serre

Le projet devra être soumis à la nouvelle réglementation thermique RE2020. Les niveaux recherchés vont cependant au-delà de la réglementation avec les niveaux suivants issus du label expérimental E+C- :

- Conception bioclimatique et sobriété énergétique.
- Performance énergétique des systèmes permettant d'atteindre le niveau E3 pour le gymnase, l'internat, la demi-pension et les logements de fonction et le niveau E4 pour la partie enseignement.
- Utilisation de matériaux biosourcés pour atteindre le niveau C2.

Pour atteindre ce niveau de performances, les émissions de GES par m² de surface de plancher sur le cycle de vie des bâtiments durant 50 ans (Eges), devront être inférieure aux niveaux de référence des émissions de gaz à effet de serre maximales sur le cycle de vie (Eges max) et aux émissions de gaz à effet de serre maximales de l'ensemble des produits de construction (Eges PCE max).

Ce niveau nécessite donc un travail renforcé de réduction de l'empreinte carbone des matériaux et équipements mis en œuvre, ainsi que celui des consommations énergétiques du bâtiment. De ce fait la conception a été pensée pour réduire au maximum l'impact carbone avec la présence de bois sur une grande partie des ouvrages.

Dans le cadre du projet, une étude des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée. Ses résultats désignent L'ensemble des produits de construction comme principal contributeur en termes d'émissions de gaz à effet de serre (environ 85 % des émissions). La production d'énergie aura un faible impact et ne représentera qu'environ 10 % des émissions de GES en raison d'une optimisation du projet pour diminuer les besoins énergétiques et la mise en œuvre d'une pompe à chaleur (PAC eau/eau) performante. La solution géothermique est ainsi dimensionnée pour couvrir 85% des besoins en chauffage (couplée à une isolation par l'extérieur performante des bâtiments). La consommation et les rejets d'eau ainsi que le chantier auront des impacts marginaux sur les émissions de GES.

En outre, les émissions de GES provoquées par la construction des établissements scolaires (produits de construction, chantier) seront pour partie compensées par la réduction des émissions en phase de fonctionnement (réduction des linéaires de déplacement, production d'énergie renouvelable moins émettrice de GES).

Cette démarche, et la notion de confort pour les usagers, s'entend en considérant un comportement vertueux et responsable de ces derniers tel que l'occultation des baies la journée. Ces gestes seront décrits et expliqués aux futurs occupants dans un livret des gestes verts dans lequel sera par ailleurs décrit un ensemble d'autres dispositions contribuant à un bon confort thermique (extinction des appareils en veille durant la journée, etc...).

Le projet aura un impact neutre sur le climat global en recourant principalement aux énergies renouvelables : géothermie et panneaux solaires photovoltaïques produisant une énergie « propre » qui émet peu de gaz à effet de serre (principalement sur la phase construction), en comparaison avec d'autres types d'énergie utilisant des ressources fossiles. Le recours aux énergies fossiles est limité.

8.2.1.2.3 - Séquence ER et mesure C

La conception même du projet intègre la séquence E. Aucune mesure compensatoire n'est mise en place.

8.2.2 - TOPOGRAPHIE ET TERRASSEMENTS

8.2.2.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.2.2.1.1 - Impact

Compte tenu de la topographie du site, présentant un dénivelé très faible, moins de 3 m et une pente moyenne de 0,5 % à 1 %, la réalisation du projet ne nécessitera pas de travaux de terrassement importants. Les sols existants seront partiellement remodelés, pour tenir compte :

- Des altimétries de raccordement aux voiries publiques.
- Des niveaux de la nappe affleurante, pour lesquelles la réglementation impose une cote de seuil de +30 cm minimum par rapport au terrain initial.
- De la réalisation des noues de régulation de rejet des eaux pluviales.

Le projet sera basé sur un niveau RDC fini à environ 121.50 NGF pour l'ensemble des bâtiments. A ce stade de l'étude aucun niveau de sous-sol n'est prévu.

Les terrassements prévus consisteront en un simple reprofilage du site ne nécessitant ni déblai ni remblai de hauteur supérieure à 0.50 m.

Dans le cas où le déblai dépasse les 0.50 m de profondeur, la nappe phréatique pourra être interceptée, ce qui nécessitera des dispositions particulières d'épuisement à dimensionner dans le cadre d'une étude hydrogéologique spécifique.

L'impact sur la topographie sera faible.

8.2.2.1.2 - Séquence ER et mesure C

Etant donné l'impact faible, il n'est pas proposé de mesures.

8.2.2.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.2.2.2.1 - Impact

Le projet a été calé au plus près du terrain actuel. Le relief ne sera pas modifié par le projet en phase de fonctionnement.

Il n'y aura pas d'impact en phase de fonctionnement.

8.2.2.2.2 - Séquence ER et mesure C

Sans objet.

8.2.3 - SOL ET SOUS-SOL

8.2.3.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.2.3.1.1 - Impact potentiel et séquence ER

Le sol est un milieu vivant, les horizons superficiels abritant de nombreux petits animaux (insectes, vers...) qui contribuent à la minéralisation de la matière organique des végétaux et à sa transformation en humus. L'activité de ces petits organismes est cependant réduite dans les podzols en place du fait de l'acidité du milieu et des opérations sylvicoles régulières.

- Pollution des sols

Le chantier de défrichage et de construction du lycée peut être à l'origine de pollutions accidentelles par les hydrocarbures et huiles des engins des travaux. Ces pollutions peuvent se produire lors du remplissage des réservoirs d'engins, à la suite d'une fuite de réservoir, ou lors d'un accident d'engins de chantier.

Les hydrocarbures ont un pouvoir polluant important : ils ne sont pas miscibles à l'eau et s'étalent en surface. De plus aucun terrain ne leur est véritablement imperméable ; leur progression est simplement plus ou moins rapide.

- Erosion des sols

Au niveau des boisements, après la phase de défrichage, le site du projet se présentera comme un vaste champ largement dénudé au lieu d'être comme actuellement occupé par diverses strates de végétation. Une grande partie de la végétation fixant le sol aura été supprimée et le sol aura été remanié, ce qui le rendra plus sensible à l'érosion hydraulique et éolienne.

Le risque est un transport de particules fines par les eaux de ruissellement ou par le vent à une distance plus ou moins grande.

Le cours d'eau traversant le site du projet est susceptible d'intercepter les matières fines entraînés par l'eau en cas d'averses fortes et durables. Ces matières collectées rejoindraient ensuite le ruisseau de l'Anche en aval.

Cette érosion sera toutefois limitée ici du fait :

- De la planitude du relief (peu de transport de matières par les eaux qui s'infiltrent au lieu de ruisseler).
- De la construction progressive des bâtiments, qui constituent un obstacle vis-à-vis du vent.
- Du tassement par les divers engins circulant sur le site.

- Modifications des sols

Lors du défrichage, le sol de la parcelle forestière est perturbé par l'abattage des arbres, le débardage et le dessouchage. Ces multiples opérations entraînent un profond remaniement des caractéristiques physico- chimiques du sol.

Durant la phase de construction, il faut s'attendre à des modifications du sol (tassement, création d'ornières, mélange d'horizons, imperméabilisation partielle, modification de la capacité d'infiltration) du fait de :

- La circulation des engins.
- La mise en place de grues.
- La mise en place des zones de stockage temporaire et de bases vie.
- L'implantation des fondations.
- Le creusement pour les fondations des bâtiments et les tranchées des réseaux,
- La création des voiries d'accès et des parkings.

L'impact serait alors relativement fort.

C'est pourquoi le projet intègre une mesure de réduction résumée dans le tableau suivant :

Numéro de la mesure	E3 – Dispositifs de prévention de pollution
Objectif	Limiter le risque de pollution des eaux et des sols
Description	<p>Compte tenu de la taille du chantier, les mesures suivantes seront appliquées pendant la phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout rejet dans le milieu naturel de produit polluant est formellement interdit. - Les zones de stockage des produits potentiellement polluants seront protégées. - Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées dans le réseau d'assainissement collectif communal - Les engins de chantier et le matériel seront conformes à la législation et vérifiés régulièrement. En cas de dysfonctionnement, les réparations seront effectuées hors du site. - Le nettoyage des engins, outils, bennes sera réalisée de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> o Des bacs de rétention seront mis en place pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes. o L'interdiction de nettoyer les outils en dehors des zones prévues à cet effet. o Une aire de lavage des camions sera mise en place avant leur sortie sur la voie publique. o Des installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton seront mises en place. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes. - Les huiles de décoffrage seront biodégradables à minima 60%. - Le ravitaillement aura lieu sur une aire réservée, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement. Le stockage de carburant s'effectuera dans une cuve étanche placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires auront lieu pour s'assurer de l'absence de fuite. - Un kit anti-pollution propre (absorbants spécifiques) sera mis à disposition sur la base de vie, sur la zone réservée au ravitaillement et dans chaque engin. Il sera placé sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toute pollution du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci sera pelletée immédiatement avec le kit antipollution souillé et évacuée dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les aquifères.

	<ul style="list-style-type: none"> - Une sensibilisation et information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales sera réalisée sur la mise en œuvre des principes du « chantier environnemental ». - Les résidus de chantier seront éliminés scrupuleusement (matériaux de construction, consommables). <p>Les travaux de défrichage et de mise en défens des espaces naturels préservés seront réalisés au démarrage de la phase travaux, de façon à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecter la période favorable du cycle biologique, soit septembre à février - Dans la mesure du possible, réaliser les travaux de reméandrage en période d'assec - Anticiper la protection des espaces naturels avant la mise en place de l'installation de chantier, des travaux de terrassement et de fondations et gros œuvre. <p>Il est prévu la mise en œuvre des réseaux EP permettant de canaliser les eaux de ruissellement des plateformes bâtiments pendant la phase de réalisation de ces plateformes. Si le TN est en pente naturelle vers le cours d'eau, un batardeau sera mis en place pour diriger les eaux vers des grilles avaloirs provisoires. Ce réseau sera entretenu pendant la phase de travaux</p>
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase de construction
Mesure de la charte chantier environnemental	Oui

Avec la mise en place de cette mesure l'impact est faible.

8.2.3.1.2 - Mesure compensatoire et impact résiduel

Aucune mesure compensatoire n'est mise en place. Cependant en cas d'accident les moyens d'intervention s'appliquent.

8.2.3.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.2.3.2.1 - Impact potentiel et séquence ER

Après réalisation la pédologie sera définitive et donc légèrement modifiée par rapport à l'état actuel du site notamment au niveau des aménagements (bâtiments et plateau sportif) sur les premiers centimètres du sol.

La géologie ne sera pas modifiée au droit du site.

L'impact est négligeable.

8.2.3.2.2 - Mesure compensatoire et impact résiduel

Sans objet.

8.2.4 - EAUX SOUTERRAINES

8.2.4.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.2.4.1.1 - Impact potentiel et séquence ER : rabattement de nappe

8.2.4.1.1.1 - Rabattement de nappe

Dans le cas où un niveau d'eau sera intercepté, on pourra envisager un pompage en fond de fouille.

La nappe phréatique a été rencontrée entre 0.60 et 2.00 m de profondeur /T.N.

Le projet ne prévoit pas de niveau enterré. La présence de cette nappe est prise en compte lors de l'exécution des terrassements liés à la mise en place des canalisations enterrées du réseau pluvial (ouvrages type buses béton D800 et d1000°. La durée de réalisation de ces travaux est estimée à 60 jours.

Le rabattement ne sera pas nécessaire pour les ouvrages autour du plateau sportif, compte tenu de l'altimétrie.

Pour une fouille de $3.0 \times 3.0 \times 3.0 \text{ m}^3$, le débit de pompage à prévoir est donné par la formule suivante : $q = 2,5. k. H. \sqrt{S}$

Avec :

- H : la perte de charge globale entre l'amont et l'aval ($3.0+0.5 = 3.5 \text{ m}$) ;
- S : la surface périmétrique mouillée de la fouille ($9+2*3.0*3.0+2*3.0*3.0 \approx 45 \text{ m}^2$) ;
- K : en première approximation, la perméabilité du terrain prise égale à 10^{-4} m/s (valeur défavorable d'après les essais de perméabilité).

Par application numérique, on obtient : $Q = 21 \text{ m}^3/\text{h}$.

Il sera donc prévu une pompe de $25 \text{ m}^3/\text{h}$ pour pomper l'eau en fond de fouille.

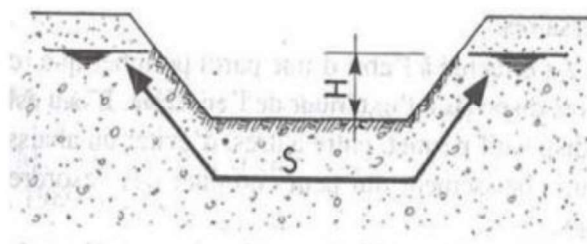


Schéma explicatif pour calcul du débit sous un écran avec fouille

Une étude hydrogéologique sur la piézométrie et les rayons d'action des pompages en fouille a été réalisée et est jointe en annexe (cf. annexe n°8 du rapport géotechnique). Les rayons d'action des rabattements seraient les suivants :

		Perméabilité (m/s)		
		1,00E-05	5,00E-05	1,00E-04
Rabattement (m)	2,0	18,97	42,43	60,00
	2,5	23,72	53,03	75,00
	3,0	28,46	63,64	90,00
	3,5	33,20	74,25	105,00
	4,0	37,95	84,85	120,00

Rayon d'action, R (en m), selon la perméabilité des terrains et le rabattement souhaité (SDR Ingénierie Environnement)

Les profondeurs des terrassements liés à la pose des canalisations d'assainissement seront de 2m maximum. Sur la base d'une hypothèse pessimiste de perméabilité à $1,00E-04$ m/s, le rayon de rabattement serait de 60 m à partir du contour périmétrique de fouille. La carte suivante présente les zones impactées par le rabattement. Les zones humides du site (cours d'eau et prairie mésophile) sont concernées par le rabattement de nappe.

Les mesures seront mises en place pour réduire les risques sont les suivantes :

- Les travaux de mise en place des canalisations seront préférentiellement réalisés en période de nappe basse
- Le rabattement sera réalisé 12h/jour, sur une période limitée à 60 jours.

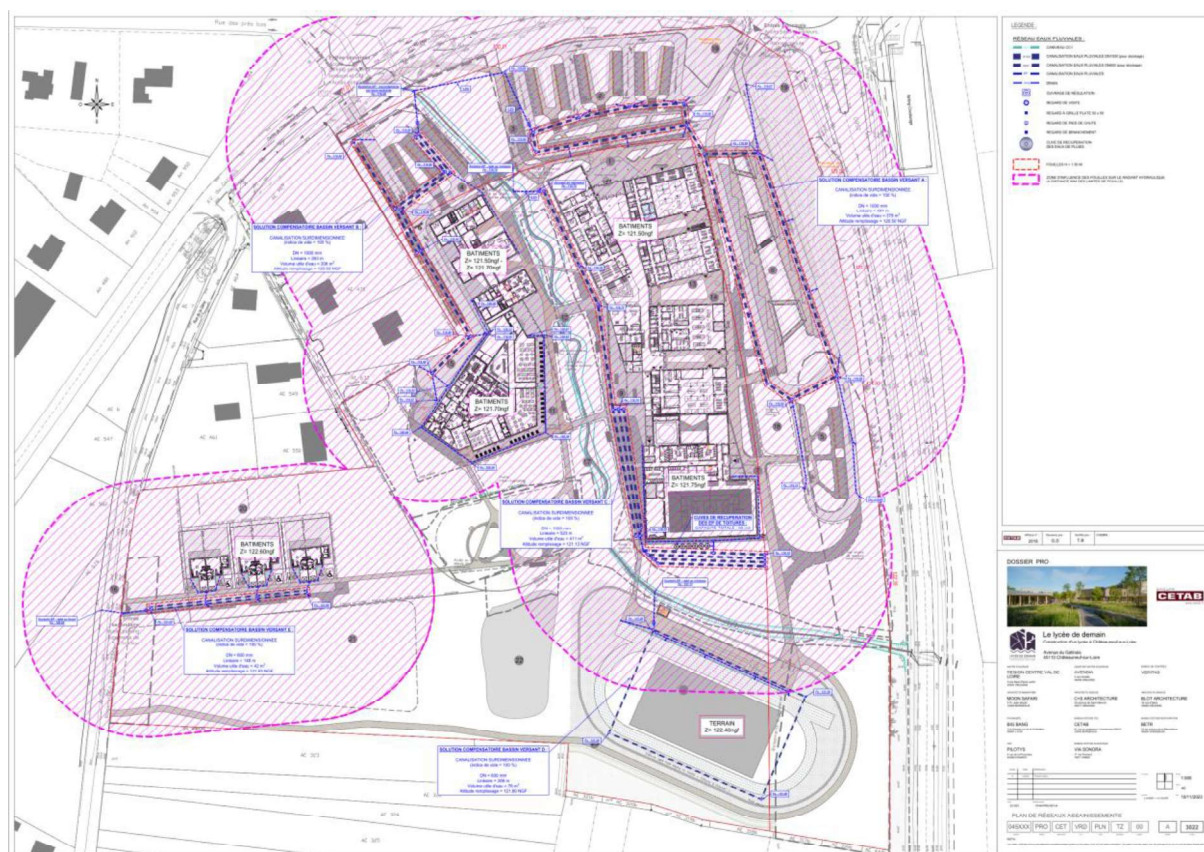
Sur la base d'un débit de $25 \text{ m}^3/\text{h}$, le volume de rabattement est de $12 \times 60 \times 25 = 18000 \text{ m}^3$

Le niveau de la nappe sera suivi grâce à la présence des piézomètres présents sur l'emprise du projet.

Les eaux pompées seront évacuées vers le cours d'eau.

Par ailleurs, toutes les dispositions seront prises pour limiter le départ de fines lors des éventuels travaux de pompage, notamment en cas de présence d'ouvrage mitoyens existants.

L'impact quantitatif et qualitatif du rabattement de nappe sur les zones humides est considéré faible et temporaire.



Zones impactées par le rabattement de nappe

8.2.4.1.1.2 - Infiltration

Les eaux pompées seront réinfiltrées. Cependant au vu de la perméabilité du sol en place et de façon à optimiser l'infiltration tout en garantissant une épuration naturelle des matières en suspension pompées en même temps, il est prévu la mise en place d'un sol reconstitué sur 1,20 m de profondeur dans trois fosses de 42 m² chacune pour être au plus près des pompages. Les fosses ne seront pas présentes en même temps. Elles dépendront de la zone de travaux.

8.2.4.1.1.3 - Niveau de la nappe

Au niveau de chaque zone de prélèvement par pompage, le niveau de la nappe est abaissé sur quelques dizaines de centimètres (retour d'expériences sur des projets similaires).

La surface est limitée à quelques mètres carrés autour du pompage. Une fois le pompage arrêté, le toit de la nappe a retrouvé son niveau initial.

L'incidence sur la nappe est temporaire et faible.

8.2.4.1.1.4 - Volumes d'eau

Les eaux prélevées sont réinfiltrées dans la même nappe, le bilan entre prélèvement et infiltration est nul.

8.2.4.1.1.5 - Qualité des eaux

Le pompage réalisé dans les conditions normales n'est pas de nature à entrainer de pollution ni de variation de qualité de la nappe.

L'eau ainsi prélevée est rejetée à quelques mètres de la zone en aval dans un sol reconstitué sur 1,20 m d'épaisseur.

Ainsi la même eau a été prélevée puis réinfiltrée dans la même nappe. Le sol reconstitué mis en place permettra une filtration naturelle des matériaux en présence prélevés en même temps que le pompage et d'assurer une zone tampon avant la réinfiltration.

Notre expérience sur des travaux similaires, la limitation des travaux dans le temps et le matériel utilisé nous permettent d'affirmer que les travaux n'engendreront aucune incidence sur la qualité des eaux.

8.2.4.1.1.6 - Incidence sur les usages

Aucune incidence n'est attendu sur les usages. En effet les premiers ouvrages potentiellement exploités d'après les données disponibles sur le site du BRGM sont en dehors du cône de rabattement.

8.2.4.1.2 - Mesure compensatoire et impact résiduel

Sans objet

8.2.4.1.3 - Risque de pollution

8.2.4.1.3.1 - Risque d'apport de matières organiques et minérales

Le risque d'apport de matières organiques et minérales peut avoir lieu tout au long du chantier lors de fortes pluies. Toutefois, il sera plus élevé :

- Lors du défrichage durant lequel les eaux de ruissellement peuvent se charger en matières organiques et minérales et entraîner des apports aux milieux aquatiques (fossé à l'ouest). Ici, l'impact du défrichage sur le fossé ouest et sur le milieu récepteur sera réduit, en raison de la capacité d'infiltration des sols sableux et du maintien des boisements au nord du projet, qui sont perpendiculaires au sens d'écoulement des eaux de ruissellement.
- Lors de la construction, la création des accès à l'ouest (accès logements, accès service, entrée parking bus) et au sud (sortie parking bus, dépose minute et parking VL) ainsi que la création de la piste externe pour la défense incendie nécessitera la mise en place d'ouvrages de franchissement hydrauliques des fossés. Lors de leur installation, des apports de matières minérales dans les fossés sont susceptibles d'avoir lieu.

Le projet risque d'apporter des matières organiques et minérale dans les fossés longeant le site. Des précautions seront donc prises pour limiter ce risque.

8.2.4.1.3.2 - Risque de pollution chimique

Les risques de pollution de la nappe superficielle et des eaux superficielles par les engins de chantier au moment des travaux constituent l'impact temporaire le plus important. Ce dernier est fortement lié à l'utilisation des graisses, huiles et carburants nécessaires au fonctionnement des engins de travaux, aux hydrocarbures liées à la mise en œuvre d'enrobés, à l'utilisation de produits de traitement des sols et aux forages, bétons et huiles de décoffrage.

Des effets de pollution des eaux en période de chantier sont possibles. Les risques seront réduits par la mise en œuvre de mesures de précaution spécifiques.

8.2.4.1.3.3 - Prélèvements d'eau

Les besoins en eau potable seront satisfaits par le biais d'un branchement de la zone du projet sur le réseau AEP de Châteauneuf sur Loire.

Les prélèvements en eau liés au chantier sont difficilement estimables. Cependant les retours d'expérience montrent que les besoins sont faibles (présence d'ouvriers – Besoin en eau pour les sanitaires et les douches).

On estime que l'impact sur les prélèvements dans la ressource en eau sera faible.

8.2.4.1.3.4 - Impacts des eaux usées

Les pollutions de type organique (eaux usées), liées à la base de vie sont également possibles sur un chantier. Le risque sera très faible puisque les eaux usées seront évacuées dans le réseau d'eaux usées existant de la commune, située rue des Bouvreuils. Afin de permettre la mise en œuvre de ces branchements une convention temporaire sera établie avec le gestionnaire du réseau.

L'impact brut du chantier sur la production d'eau usées sera faible et sans incidence sur la ressource en eau.

La mesure d'évitement E3-dispositifs de prévention de la pollution des sols et des nappes s'applique (cf. sol et sous-sol). La mesure R2 suivante s'applique :

R2 – Maîtrise de la consommation d'eau potable en phase chantier	
Objectif	Préserver la ressource en eau souterraine
Description	<p>Les consommations d'eau seront maîtrisées et suivies pendant toute la durée de chantier, avec une fréquence d'un relevé / mois. Les dispositifs attendus consisteront à minima à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installer des compteurs spécifiques pour la zone de chantier et la base de vie (réfectoire, vestiaires, douches) et en assurer le suivi ; - Mettre en place des dispositions et moyens économes en eau (récupération des eaux de laitances après décantation, boutons poussoirs dans les cantonnements, etc.). Une attitude citoyenne devra être adoptée par le personnel de chantier pour éviter le gaspillage de l'eau ; - Mettre en place un cheminement du réseau de distribution d'eau accessible et vérifiable ; - Mettre en place des robinets temporisés et/ou avec limiteur de débit ; - Installer une électrovanne sur programme horaire, ou autre dispositif, pour couper la distribution d'eau en période d'inoccupation (base de vie et chantier).
Localisation	Site du projet de construction du collège et du lycée
Période de réalisation	Phase de construction
Mesure de la Charte chantier environnemental	Oui

8.2.4.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.2.4.2.1 - Impact potentiel et séquence ER

Il n'est prévu aucun rejet ni aucun prélèvement direct dans les eaux souterraines.

Une estimation de la consommation d'eau est faite à ce stade des études avec les données suivantes :

- Mise en place d'équipement hydro économe.
- Ne sont pas comptabilisés :
 - Le Gymnase et les vestiaires.
 - Les logements.
 - L'arrosage des terrasses jardins.

Evaluation de la consommation d'eau avec solutions hydroéconomiques - ENSEIGNEMENT								
Type d'appareil de référence	Consommation de l'équipement de référence en L/s	Durée (s) ou nombre de chasse tirée	Fréquence d'utilisation		Nombre d'usager permanent		Consommation d'eau de référence en litres / jour	
			moyennes journalière / usagers permanent		homme	femme		
			homme	femme				
Chasse d'eau	4	1 usage	1	2	750	750	9000	
Robinet de lavabo 3l/min	0,05	30	2	2			4500	
Urinoir	1	1 usage	1	0			750	
							Consommation d'eau potable de référence (L/jour)	14250
							Consommation annuelle en m ³	2565

Evaluation de la consommation d'eau avec solutions hydroéconomiques - INTERNAT								
Type d'appareil de référence	Consommation de l'équipement de référence en L/s	Durée (s) ou nombre de chasse tirée	Fréquence d'utilisation		Nombre d'usager permanent		Consommation d'eau de référence en litres / jour	
			moyennes journalière / usagers permanent		homme	femme		
			homme	femme				
Douche 8l/min	0,13	300	1	1	60	60	4800	
Robinet de lavabo 3l/min	0,05	30	2	2			360	
Chasse d'eau	4	2 usages	1	1			960	
							Consommation d'eau potable de référence (L/jour)	6120
							Consommation annuelle en m ³	1102

CONSOMMATIONS EAU			
Poste	Enseignement	Internat	
WC	1 620,00 m3/an	172,80 m3/an	
Urinoirs	810,00 m3/an	-	
Lavabos	135,00 m3/an	108,00 m3/an	
Douches	316,80 m3/an	864,00 m3/an	
Restauration	1 170,00 m3/an	306,00 m3/an	
TOTAL Conso	4 051,80 m3/an	1 450,80 m3/an	
	5 502,60 m3/an		
Récupération d'eau	960,00 m3/an		
TOTAL	4 542,60 m3/an		
Prix Unitaire	5,86 € HT/m3		
TOTAL	26 619,64 € HT/an		

Le fonctionnement de l'établissement scolaire nécessitera des prélèvements d'eau potable d'environ 5500 m³/an (hors récupération d'eau pluviale).

L'alimentation en eau potable sera réalisée à partir des prélèvements situés sur la commune de Châteauneuf-sur-Loire dont la capacité totale représente environ 2790 m³/j.

Le projet entraînera une augmentation des prélèvements dans les eaux souterraines pour les besoins en eau potable des établissements. La consommation nécessaire au lycée représentera environ 1% des prélèvements autorisés.

L'impact sera donc faible au regard des autorisations de prélèvement accordées sur les deux captages de la commune.

Des mesures d'économie d'eau seront par ailleurs mises en place considérées comme des mesures d'évitement pour les prélèvements d'eau souterraine :

- E5 : Equipements sanitaires hydro-économiques.
- E6 : Compteurs d'eau raccordés à la GTC avec système de détection de fuites.
- E7 : Récupération des eaux de pluie : La mise en place de 2 réservoirs enterrés de 40 m³ chacun, disposés au sud du parking bus, permettra d'assurer potentiellement une part des besoins en eau potable ou en arrosage ; ce qui permettra une économie estimée à 960 m³/an (dépendante de la pluviométrie).

8.2.4.2.2 - Mesure compensatoire et impact résiduel

Sans objet.

8.2.5 - EAUX SUPERFICIELLES

8.2.5.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.2.5.1.1 - Impact potentiel et séquence ER

Pendant la phase travaux il n'y aura pas de rejet ni de prélèvement dans le cours d'eau. Néanmoins il existe un risque potentiel de rejet accidentel dans le milieu naturel.

Le risque est maîtrisé grâce à la mise en place d'une charte chantier environnemental et donc de moyens de prévention (cf. mesure E3). L'impact est faible.

8.2.5.1.2 - Mesure compensatoire et impact résiduel

Sans objet.

8.2.5.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.2.5.2.1 - Impact potentiel et séquence ER de la gestion des eaux pluviales

8.2.5.2.1.1 - Impacts

En préalable il est important de noter ici les préconisations de l'étude géotechnique par rapport à la tenue des bâtiments :

« Plus particulièrement concernant la gestion des eaux pluviales, il est conseillé au constructeur de s'assurer du bon drainage de ces dernières. Les eaux de ruissellement du site ou des terrains environnants devront être détournées aussi loin que possible des bâtiments grâce à un dispositif étanche. Les eaux de gouttières seront éloignées des pieds de façade avec un exutoire en aval des constructions. Concernant les parkings et voiries, les eaux de ruissellement devront être collectées. »

La réalisation du projet sera à l'origine d'une imperméabilisation des sols, modifiant l'écoulement actuel des eaux.

Un dispositif d'assainissement pluvial sera mis en place afin de réguler et prétraiter les eaux avant rejet.

Actuellement, l'aire de la zone de projet ne reçoit que les eaux issues de son impluvium propre.

A l'origine il était souhaité une infiltration des eaux pluviales sur les parcelles directement. Cependant les mesures piézométriques ont montré que la nappe était située à moins d'un mètre du terrain naturel dont la topographie est conservée. De plus la nature du sous-sol est peu perméable avec la présence d'argiles.

Impact potentiellement fort lors d'épisodes pluvieux intenses avec un risque d'inondation par ruissellement et lixiviation des sols.

8.2.5.2.1.2 - Mesures

La première mesure est intrinsèque au projet et est assimilée à de l'évitement avec la recherche de la moindre imperméabilisation (E8). Ainsi environ 6,3 ha restent perméables sur les 9,8 ha d'emprise du projet. De plus une partie des eaux de pluie sont récupérés pour être réutilisés (mesure E7).

Pour limiter l'incidence du projet sur le milieu récepteur, il sera créé une solution compensatoire pour chaque sous-bassin versant (soit 5 au total) selon le statut et le positionnement des surfaces nouvelles imperméabilisées. Il s'agit de la mesure C2.

8.2.5.2.2 - Contraintes du sol en place

Dans le cadre du projet de construction, une mise en conformité sera réalisée sur la base de la réglementation imposée par le PLU. Le projet se trouve dans le zonage **1UAe**. Les préconisations sont de privilégier l'infiltration, et à défaut, de rejeter gravitairement les EP dans le réseau public.

L'étude géotechnique réalisée par l'entreprise INFRANEO (Dossier N° PA23 9103 -indA) en date du 07/07/2023, nous indique que l'infiltration est possible : le site est constitué en partie de sable argileux, ces sols sont perméables. En effet, les essais Porchet réalisés sur site à une profondeur de -0.80m donnent des valeurs de perméabilités suivantes : $1 \times 10^{-5} < K < 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Ceci étant, d'après l'étude NPHE réalisée dans le cadre du projet (INFRANEO – Rapport G2 AVP - Rp-PA23 9103- IndA, les côtes de niveaux des plus hautes eaux sont les suivants :

- EB = 119.8 m NGF
- EH décennale = 121.4 m NGF
- EE centennale = 121.7 m NGF.

Les seuils des RDC des bâtiments étant compris entre 121.50 et 121.70, l'hypothèse de l'infiltration n'est donc finalement pas retenue. Les eaux de ruissellement seront donc collectées puis rejetées au niveau du réseau superficiel à débit régulé.

La philosophie de l'assainissement est de canaliser puis d'envoyer les eaux du projet dans une structure réservoir permettant la récupération et le stockage des eaux pluviales émanant des toitures et revêtements imperméables.

Le principe général du fonctionnement hydraulique est le suivant :

- Les eaux des voiries et cheminements piétons seront récupérées dans des regards avaloirs à grille carrée.
- Les eaux de toitures seront collectées par des descentes EP.
- Les eaux pluviales collectées rejoindront un réseau pluvial de canalisations surdimensionnées permettant de stocker un volume utile d'eau :
-

Les eaux des stationnements en dalles engazonnées seront infiltrées.

8.2.5.2.3 - Bassins versants

L'emprise du projet a été délimitée en 5 sous-bassins versants :

- A – parking visiteurs et bus = 2,4 ha
- B – Restauration – Internat – Parking des employés = 2,0 ha
- C – Enseignement et gymnase = 1,1 ha
- D – Terrain de sport = 1,9 ha
- E – Voirie et logements = 2,3 ha.

Soit une surface totale de 9,8 ha. Cette surface ne comprend pas :

- F – Prairie au sud du terrain de sport = 2,3 ha (fait partie du bassin versant intercepté)
- Bassin versant amont du cours d'eau = 48 ha.

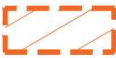




Les coefficients d'absorption pour le calcul des surfaces active sont les suivants :

Surfaces	Ca
Toitures tous types	0,9
Voirie en enrobé	0,9
Voirie béton sablé	0,9
Voirie béton taloché	0,9
Stabilisé renforcé chaux	0,9
Piétonnier béton incrustation briques	0,8
Piétonnier caillebotis	0,2
Enrobé drainant coloré	0,6
Dalle béton remplissage engazonné	0,5
Dalle béton remplissage engazonné renforcée	0,6
Synthétique	0,2
Platelage bois	0,1



Figure 97 : Bassins versants

LÉGENDE BASSINS VERSANTS :

-  BV A
-  BV B
-  BV C
-  BV D
-  BV E

8.2.5.2.4 - Notes de calcul

Pour limiter l'incidence du projet sur le milieu récepteur, il sera créé une solution compensatoire pour chacun des sous-bassins selon le statut et le positionnement des surfaces nouvelles imperméabilisées.

Le dimensionnement d'un système de gestion des eaux pluviales est influencé de façon importante par l'événement pluvieux pris comme référence, c'est-à-dire par la période de retour des précipitations retenue, mais aussi par les conséquences du dysfonctionnement de l'ouvrage (inondation éventuelle).

Les systèmes de gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour des périodes de retour de 10, 20, 30 ou 100 ans (cette dernière valeur reste exceptionnelle et se réfère souvent au règlement des Plans de Prévention des Risques). Le choix de la période de retour se fait en application de la norme NF EN 752-2 :

Fréquence d'un orage Le système doit fonctionner sans mise en charge	Lieu = site général dans lequel se situe le projet et notamment prise en compte des zones à l'aval du projet où vont se déverser les eaux de pluie	Fréquence d'inondation acceptable = fréquence à partir de laquelle les débordement des eaux collectées sont admises en surface (impossibilité pour celle-ci de pénétrer dans le réseau)
1 par an	Zones rurales	1 fois tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 fois tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres-villes / zones industrielles ou commerciales : - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié	1 fois tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 fois tous les 50 ans

Compte tenu de :

- La présence de zones résidentielles en aval
- L'absence de contexte PPRI
- La sensibilité du projet (établissement scolaire, forte occupation humaine),

La période de retour sera basée sur une pluie d'occurrence 20 ans, conformément au programme. Par ailleurs, la doctrine régionale des eaux pluviales de la région Centre préconise de retenir une pluie de retour 20 ans pour le dimensionnement d'ouvrage en secteur résidentiel. En cas de crue > 20 ans,

La méthode de calcul est basée sur le mémento technique de 2017 « Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées ».

Bassin versant	Surface totale (ha)	Coef d'apport	Surface active (ha)	Volume utile compensation (m3)	Type d'ouvrage	Coordonnées exutoire	Débit de rejet (l/s)	Exutoire	Remarques	Débit 20 ans (l/s)	Débit 50 ans (l/s)	Débit 100 ans (l/s)
A – Parking VL et Bus	2,4	0,45	1,07	378	Canalisation béton	X : 642770.7 Y : 6753506.6 ZFe : 118.36	7,2	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé	7	33	56
B – Parking employés, Internat et restauration	2,0	0,32	0,65	206	Canalisation béton	X : 642770.7 Y : 6753506.6 ZFe : 118.36	6,0	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé	6	22	35
C – Enseignement et gymnase	1,1	0,87	0,99	411	Canalisation béton	X : 6422818.2 Y : 6753457.5 ZFe : 119.79	3,4	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé	3	27	49
D – Terrain de sport	1,9	0,16	0,30	76	Canalisation béton	X : 642886.8 Y : 6753263.0 ZFe : 121.11	5,6	Cours d'eau	Débit 20 ans régulé	6	13	19
E – Voirie et logement	2,3	0,08	0,19	42	Canalisation béton	X : 642618.7 Y : 6753254.7 ZFe : 120.82	7,0	Fossé av. du Gatinais	Débit 20 ans régulé	7	12	16

8.2.5.2.4.1 - Sous-bassin versant A : Parking visiteurs et bus

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE STOCKAGE E.P.				
COMMUNE	NOM DE L'OPERATION			
Chateauneuf sur Loire	LYCEE - Chateauneuf sur Loire			
Cette méthode est une application du mémento technique 2017 de l'ASTEE				
Bassin versant	A			
	Parkings VL et BUS retrocedés			
Dimensionnement du volume à stocker				
Localisation projet :	Chateauneuf-sur-Loire			
Station météo de référence :	Orléans			
Période de retour :	20 ans			
. Bassin versant				
	Surfaces (m ²)	Surfaces (Ha)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (Ha)
Toitures	0	0	1	0
Revetements imperméables	9705	0,9705	1	0,9705
Revetements semi - perméables	1945	0,1945	0,5	0,09725
Espaces verts et surfaces non récoltées	12300	1,23	0	0
		2,395		1,06775
Surface bassin versant (ha) :	2,395			
Coefficient d'apport moyen :	0,446			
Surface active bassin versant (ha) :	1,06775			
. Débit de fuite				
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s/Ha) :	0,003			
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s) :	0,007185			
Surface d'infiltration (m ²) :	0			
Perméabilité (m/s) :	0,5			
Coefficient de sécurité :	0,5			
Débit de fuite en infiltration (m ³ /s) :				
Débit de fuite total (m ³ /s) :	0,007185			
. Calcul du volume				
Débit spécifique de fuite (mm/h) =	2,42			
Coefficient de Montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 96 h	
a =	5,002	11,809	15,411	
b =	0,530	0,756	0,805	
Tr =	2140,1	283,0	211,4	Temps de remplissage en mn (doit être cohérent avec l'intervalle de temps)
Choix des coefficients de Montana	1 h à 6 h			
hmax (mm) =	35,4			
Volume à stocker avec régulation constante (m ³) =	378			
Correction R (si infiltration) =	1,14			
Volume à stocker sans régulation constante (m ³) =	431			
Choix régulation	OUI			
Volume à stocker (m ³) =	378			
. Calcul du temps de vidange				
Volume stocké Vr :	378 m ³			
Débit de fuite :	0,0072 m ³ /s			
Temps de vidange	14,6 h			
. Calcul de la solution				
Canalisations stockantes surdimensionnées				
DN	1000			
Section (m ²)	0,785			
Longueur à mettre en œuvre (m)	481			

8.2.5.2.4.2 - Sous-bassin versant B : Restauration – Internat – Parking des employés

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE STOCKAGE E.P.				
COMMUNE	NOM DE L'OPERATION			
Chateauneuf sur Loire	LYCEE - Chateauneuf sur Loire			
Cette méthode est une application du mémento technique 2017 de l'ASTEE				
Bassin versant	B			
	Parking + internat + restauration			
Dimensionnement du volume à stocker				
Localisation projet :	Chateauneuf-sur-Loire			
Station météo de référence :	Orléans			
Période de retour :	20 ans			
. Bassin versant				
	Surfaces (m ²)	Surfaces (Ha)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (Ha)
Toitures	4010	0,401	1	0,401
Revetements imperméables	2040	0,204	1	0,204
Revetements semi - perméables	840	0,084	0,5	0,042
Espaces verts et surfaces non récoltées	13200	1,32	0	0
		2,009		0,647
Surface bassin versant (ha) :	2,009			
Coefficient d'apport moyen :	0,322			
Surface active bassin versant (ha) :	0,647			
. Débit de fuite				
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s/Ha) :	0,003			
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s) :	0,006027			
Surface d'infiltration (m ²) :	0			
Perméabilité (m/s) :	0,5			
Coefficient de sécurité :	0,5			
Débit de fuite en infiltration (m ³ /s) :				
Débit de fuite total (m ³ /s) :	0,006027			
. Calcul du volume				
Débit spécifique de fuite (mm/h) =	3,35			
Coefficient de Montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 96 h	
a =	5,002	11,809	15,411	
b =	0,530	0,756	0,805	
Tr =	1158,6	184,0	141,2	Temps de remplissage en mn (doit être cohérent avec l'intervalle de temps)
Choix des coefficients de Montana	1 h à 6 h			
hmax (mm) =	31,9			
Volume à stocker avec régulation constante (m ³) =	206			
Correction R (si infiltration) =	1,14			
Volume à stocker sans régulation constante (m ³) =	235			
Choix régulation	OUI			
Volume à stocker (m³) =	206			
. Calcul du temps de vidange				
Volume stocké Vr :	206 m ³			
Débit de fuite :	0,0060 m ³ /s			
Temps de vidange	9,5 h			
. Calcul de la solution				
Canalisations stockantes surdimensionnées				
DN	1000			
Section (m ²)	0,785			
Longueur à mettre en œuvre (m)	263			

8.2.5.2.4.3 - Sous-bassin versant C : Enseignement – Gymnase

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE STOCKAGE E.P.				
COMMUNE	NOM DE L'OPERATION			
Chateauneuf sur Loire	LYCEE - Chateauneuf sur Loire			
Cette méthode est une application du mémento technique 2017 de l'ASTEE				
Bassin versant	C Enseignement + gymnase			
Dimensionnement du volume à stocker				
Localisation projet :	Chateauneuf-sur-Loire			
Station météo de référence :	Orléans			
Période de retour :	20 ans			
. Bassin versant				
	Surfaces (m ²)	Surfaces (Ha)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (Ha)
Toitures	9940	0,994	1	0,994
Revetements imperméables	0	0	1	0
Revetements semi - perméables	0	0	0,5	0
Espaces verts et surfaces non récoltées	1530	0,153	0	0
		1,147		0,994
Surface bassin versant (ha) :	1,147			
Coefficient d'apport moyen :	0,867			
Surface active bassin versant (ha) :	0,994			
. Débit de fuite				
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s/Ha) :	0,003			
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s) :	0,003441			
Surface d'infiltration (m ²) :	0			
Perméabilité (m/s) :	0,5			
Coefficient de sécurité :	0,5			
Débit de fuite en infiltration (m ³ /s) :				
Débit de fuite total (m ³ /s) :	0,003441			
. Calcul du volume				
Débit spécifique de fuite (mm/h) =	1,25			
Coefficient de Montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 96 h	
a =	5,002	11,809	15,411	
b =	0,530	0,756	0,805	
Tr =	7500,3	681,6	482,8	Temps de remplissage en mn (doit être cohérent avec l'intervalle de temps)
Choix des coefficients de Montana	6 h à 96 h			
hmax (mm) =	41,4			
Volume à stocker avec régulation constante (m ³) =	411			
Correction R (si infiltration) =	1,10			
Volume à stocker sans régulation constante (m ³) =	454			
Choix régulation	OUI			
Volume à stocker (m³) =	411			
. Calcul du temps de vidange				
Volume stocké Vr :	411 m ³			
Débit de fuite :	0,0034 m ³ /s			
Temps de vidange	33,2 h			
. Calcul de la solution				
Canalisations stockantes surdimensionnées				
DN	1000			
Section (m ²)	0,785			
Longueur à mettre en œuvre (m)	524			

8.2.5.2.4.4 - Sous-bassin versant D : Plateau sportif

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE STOCKAGE E.P.				
COMMUNE	NOM DE L'OPERATION			
Chateauneuf sur Loire	LYCEE - Chateauneuf sur Loire			
Cette méthode est une application du mémento technique 2017 de l'ASTEE				
Bassin versant	D Terrain de sport			
Dimensionnement du volume à stocker				
Localisation projet :	Chateauneuf-sur-Loire			
Station météo de référence :	Orléans			
Période de retour :	20 ans			
. Bassin versant				
	Surfaces (m ²)	Surfaces (Ha)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (Ha)
Toitures	0	0	1	0
Revetements imperméables	960	0,096	1	0,096
Revetements semi - perméables	4065	0,4065	0,5	0,20325
Espaces verts et surfaces non récoltées	13690	1,369	0	0
		1,8715		0,29925
Surface bassin versant (ha) :	1,8715			
Coefficient d'apport moyen :	0,160			
Surface active bassin versant (ha) :	0,29925			
. Débit de fuite				
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s/Ha) :	0,003			
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s) :	0,0056145			
Surface d'infiltration (m ²) :	0			
Perméabilité (m/s) :				
Coefficient de sécurité :	0,5			
Débit de fuite en infiltration (m ³ /s) :				
Débit de fuite total (m ³ /s) :	0,0056145			
. Calcul du volume				
Débit spécifique de fuite (mm/h) =	6,75			
Coefficient de Montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 96 h	
a =	5,002	11,809	15,411	
b =	0,530	0,756	0,805	
Tr =	309,2	72,9	59,2	Temps de remplissage en mn (doit être cohérent avec l'intervalle de temps)
Choix des coefficients de Montana	1 h à 6 h			
hmax (mm) =	25,4			
Volume à stocker avec régulation constante (m ³) =	76			
Correction R (si infiltration) =	1,14			
Volume à stocker sans régulation constante (m ³) =	87			
Choix régulation	OUI			
Volume à stocker (m³) =	76			
. Calcul du temps de vidange				
Volume stocké Vr :	76 m ³			
Débit de fuite :	0,0056 m ³ /s			
Temps de vidange	3,8 h			
. Calcul de la solution				
Canalisations stockantes surdimensionnées				
DN	600			
Section (m ²)	0,283			
Longueur à mettre en œuvre (m)	269			

8.2.5.2.4.5 - Sous-bassin versant E : Logements de fonction

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE STOCKAGE E.P.				
COMMUNE	NOM DE L'OPERATION			
Chateauneuf sur Loire	LYCEE - Chateauneuf sur Loire			
Cette méthode est une application du mémento technique 2017 de l'ASTEE				
Bassin versant	E Voirie + logements			
Dimensionnement du volume à stocker				
Localisation projet :	Chateauneuf-sur-Loire			
Station météo de référence :	Orléans			
Période de retour :	20 ans			
. Bassin versant				
	Surfaces (m ²)	Surfaces (Ha)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (Ha)
Toitures	645	0,0645	1	0,0645
Revetements imperméables	1270	0,127	1	0,127
Revetements semi - perméables	0	0	0,5	0
Espaces verts et surfaces non récoltées	21350	2,135	0	0
		2,3265		0,1915
Surface bassin versant (ha) :	2,3265			
Coefficient d'apport moyen :	0,082			
Surface active bassin versant (ha) :	0,1915			
. Débit de fuite				
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s/Ha) :	0,003			
Débit de fuite vers exutoire (m ³ /s) :	0,0069795			
Surface d'infiltration (m ²) :	0			
Perméabilité (m/s) :				
Coefficient de sécurité :	0,5			
Débit de fuite en infiltration (m ³ /s) :				
Débit de fuite total (m ³ /s) :	0,0069795			
. Calcul du volume				
Débit spécifique de fuite (mm/h) =	13,12			
Coefficient de Montana	6 min à 1 h	1 h à 6 h	6 h à 96 h	
a =	5,002	11,809	15,411	
b =	0,530	0,756	0,805	
Tr =	88,3	30,3	25,9	
	Temps de remplissage en mn (doit être cohérent avec l'intervalle de temps)			
Choix des coefficients de Montana	6 min à 1 h			
hmax (mm) =	21,8			
Volume à stocker avec régulation constante (m ³) =	42			
Correction R (si infiltration) =	1,43			
Volume à stocker sans régulation constante (m ³) =	60			
Choix régulation	OUI			
Volume à stocker (m³) =	42			
. Calcul du temps de vidange				
Volume stocké Vr :	42 m ³			
Débit de fuite :	0,0070 m ³ /s			
Temps de vidange	1,7 h			
. Calcul de la solution				
Canalisations stockantes surdimensionnées				
DN	600			
Section (m ²)	0,283			
Longueur à mettre en œuvre (m)	148			

8.2.5.3 - CARACTERISTIQUE DES SOLUTIONS COMPENSATOIRES

La solution compensatoire sera de type canalisation surdimensionné :

- Béton 135A DN 600 (Bassin versant E)
- Béton 135A DN 1000 (Bassins versants A/B/C/D).

Pour des recouvrements inférieurs à 0.80 m sous chaussée enrobé et 0.60 m sous espaces verts, les canalisations seront protégées par un enrobage en béton dosé à 350 kg/m³.

Pour chaque exutoire, il sera réalisé un ouvrage de régulation aval contrôlant un débit de 3 l/s/ha.

Le plan des réseaux d'assainissement EP et des solutions compensatoire est joint dans les plans projet (dossier E8_PJ2).

8.2.5.4 - INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES LIEES AUX EAUX PLUVIALES DU PROJET

8.2.5.4.1 - Incidences qualitatives brutes

Les eaux de surface sont sujettes aux pollutions suivantes.

D'une façon générale, l'examen des impacts des eaux de pluie sur les milieux récepteurs conduit à considérer deux types d'événements pluvieux :

- Les pluies fréquentes, à l'origine d'une dégradation quasi chronique du milieu récepteur par lessivages répétés des polluants accumulés sur les zones imperméabilisées ;
- Les pluies peu fréquentes à exceptionnelles, qui peuvent être à l'origine d'un impact conjoint sur l'hydrologie et la qualité du milieu récepteur ; les conséquences de tels événements sur les cours d'eau peuvent être amplifiées par leur concomitance avec des périodes de faible hydrologie du milieu récepteur (orages violents intervenant en période estivale).

Les polluants dans les eaux de ruissellement sont très fréquents et proviennent de la pollution atmosphérique, de la circulation automobile et des déchets solides produits par les activités urbaines. Les dépôts accumulés sur les routes, trottoirs et caniveaux par temps sec sont finalement entraînés par le premier flot de pluie qui constitue ainsi un lessivage des sols.

L'eau de pluie qui ruisselle ainsi sur la voirie, les caniveaux et dans les réseaux se charge en matières polluantes. Les matières en suspension contenues dans ces eaux contribuent à l'augmentation de la turbidité des rivières et diminuent la luminosité en profondeur. Les matières oxydables consomment de l'oxygène nécessaire à leur dégradation au détriment de la faune aquatique.

Le calcul qui suit évalue la qualité des eaux pluviales produites suite à l'imperméabilisation partielle du site. La concentration brute en polluants de ces eaux peut s'exprimer par la formule Cr/Vp où Cr correspond à la charge annuelle émise par la zone et Vp au volume ruisselé lié à la pluviométrie moyenne du secteur concerné.

Le document "Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement" (Club Eau Aquitaine/Poitou-Charentes, 2004) fournit les données de base suivantes :

Tableau 45 : Masses de polluants rejetées par an dans les eaux de ruissellement (en kg/ha de surface imperméabilisée)

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux Lotissement/parking/ZAC en Kg/ha
MES ⁷	660
DCO	630
DBO5	90
Hydrocarbures totaux	15
Plomb	1

D'après la hauteur annuelle moyenne des précipitations de la région (642,5 mm) et la surface active du projet, les teneurs en polluants des eaux pluviales du futur projet peuvent être évaluées à :

Tableau 46 : Masses de polluants rejetées par an dans les eaux de ruissellement

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux En mg/L
MES	102,72
DCO	98,05
DBO5	14,01
Hydrocarbures totaux	2,33
Plomb	0,16

Les eaux pluviales produites seront essentiellement chargées en polluants appartenant aux groupes d'altération des matières organiques et oxydables et des matières en suspension.

8.2.5.4.2 - Incidences qualitatives après mises en œuvre des mesures

Les polluants présents dans les eaux pluviales de voirie étant essentiellement liés aux MES, la décantation progressive des eaux au sein des ouvrages entraînera un abattement significatif de cette pollution.

Le tableau suivant indique les performances obtenues pour une décantation de quelques heures en bassin (les rendements minimums correspondent à une décantation de trois heures et les rendements maximums à une décantation d'au moins dix heures) :

Tableau 47 : Rendements de dépollution pour une décantation en bassin

Paramètres de pollution	MES	DCO	DBO5	NTK	Hc totaux	Pb
Rendements de dépollution	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	44 à 69 %	> 88 %	65 à 81 %

Résultats d'analyses provenant du document "Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement" d'octobre 2004 élaboré par le groupe de travail DDAF, DIREN, DDE et validé au cours de la réunion du Club Eau Aquitaine Poitou-Charentes du 1^{er} juillet 2004.

⁷ MES : Matières En Suspension / DCO : Demande Chimique en Oxygène / DBO5 : Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours / NTK : Azote Kjeldahl (azote ammoniacal et organique) / Hc totaux : Hydrocarbures totaux / Pb : PLomb

Si l'on applique aux résultats précédents ces abattements de charges après décantation, on aboutit aux résultats de concentrations suivants :

Tableau 48 : Concentration en polluant des eaux de ruissellement avant et après décantation

	Concentration en polluant des eaux de ruissellement sans décantation mg/l	Concentration en polluant des eaux de ruissellement en mg/l	
		après 3 heures de décantation (abattement minimum)	après 10 heures de décantation (abattement maximum)
MES	102,72	17,46	10,27
DCO	98,05	29,42	9,81
DBO5	14,01	3,50	1,26
Hydrocarbures totaux	2,33	0,28	
Plomb	0,16	0,05	0,03

Ces paramètres sont caractéristiques d'un rejet d'eaux pluviales.

Dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne, la masse d'eau « L'Anche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » (FRGR1156) doit atteindre le bon état 2027.

L'arrêté du 25/01/10 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface indique une table générale qui synthétise les limites supérieures par classe d'état.

Pour le paramètre DBO5 (seul paramètre comparable dans notre cas), les limites sont les suivantes :

Tableau 49 : Limites des classes d'état – Paramètre DBO5

	Limites des classes d'état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DBO5 (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	>25

Après seulement 3 h passées dans un bloc réservoir enterré, la valeur obtenue de 3,50 mg/l permet d'atteindre la classe d'état "bon". Avec une valeur de 1,26 mg/l après 10 heures de décantation, on atteindrait alors la classe d'état "très bon".

De plus, dans le tableau 6 de la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du "bon état" et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface sont indiquées des valeurs supérieure et inférieure du "bon état" écologique pour la DCO et les MES :

Tableau 50 : Limites du bon état – Paramètres DCO et MES

Paramètres	Limites supérieure et inférieure du bon état
DCO (mg/l O ₂)] 20-30]
MES (mg/l)] 25-50]

Ces paramètres sont respectés.

Déclassement potentiel du « bon état » de l'Anche

En considérant que la masse d'eau « L'Anche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » (FRGR1156) est classée en « bon état » et d'après les calculs présentés dans le tableau ci-dessous, les rejets du projet respectent également après décantation de 3 ou de 10 heures les concentrations de la classe de « bon état », les eaux pluviales du projet ne sont donc pas susceptibles d'entraîner le déclassement de cette masse d'eau.

Tableau 51 : Potentialité de déclassement de la Loire par les eaux pluviales du projet

	Limites de la classe de « bon état »	Concentration en polluant des eaux de ruissellement en mg/l		Déclassement potentiel du « Bon état » le cours d'eau de l'Anche
		après 3 heures de décantation (abattement minimum)	après 10 heures de décantation (abattement maximum)	
DBO5 (mg O ₂ /l)	6	3,50	1,26	Pas de déclassement
DCO (mg/l O ₂)	30	29,42	9,81	
MES (mg/l)	50	17,46	10,27	

Pour la DBO5, après seulement 3 h de décantation, la valeur obtenue de 3,50 mg/l permet d'atteindre la classe d'état "bon". Avec une valeur de 1,26 mg/l après 10 heures de décantation, on atteindrait alors la classe d'état "très bon".

Les rejets liés au projet permettent de respecter à minima la classe de « bon état » pour « L'Anche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » (FRGR1156)

Les rejets d'eaux pluviales du projet ne sont donc pas de nature à déclasser la classe de qualité de l'Anche (bassin versant récepteur du projet).

8.2.5.4.3 - Incidences quantitatives brutes

Les incidences notables durant la phase d'exploitation sont également liées aux ruissellements pouvant entraîner une pollution diffuse. Ces derniers seront, en effet, vraisemblablement modifiés avec l'imperméabilisation des sols.

Ces eaux de ruissellement peuvent avoir un impact quantitatif sur le milieu récepteur

On peut estimer l'incidence quantitative des aménagements sur l'écoulement des eaux sur le site en comparant les débits de pointe sur :

- Le site actuel,
- Le site aménagé sans mesures compensatoires.

8.2.5.4.3.1 - Évaluation du débit du bassin versant naturel, avant aménagement

Le projet se situe sur le bassin versant d'un cours d'eau nouvellement classé en cours d'eau. Il n'y a pas de jaugeage identifié dans cette partie du bassin versant. Faute d'élément disponible, une estimation du débit des bassins versants associés au projet a été réalisée avec la formule de Caquot simplifiée.

$$Q = Cr \times i \times S$$

Avec :

- Cr : coefficient de ruissellement – calculée à partir de l'occupation des sols. En considérant qu'aucun aménagement n'a été réalisé sur ce bassin versant et qu'il s'agit uniquement d'espaces verts, le coefficient de ruissellement est pris à 0,15
- I : intensité de la pluie – fixée à 34,2 mm (Montana à Orléans : T = 20 ans ; d = 60 minutes ; a=5,002 et b=0,53)
- S du bassin versant projet = 9,8 ha.

Le débit du bassin versant naturel du projet avant aménagement, calculé pour une pluie de période de retour 20 ans, est de 139 L/s.

8.2.5.4.3.2 - Évaluation du débit après aménagement sans mesure

Le calcul du débit du bassin versant naturel après aménagement, sans mesure compensatoire est effectué avec la formule de Caquot simplifiée.

$$Q = Cr \times i \times S$$

Avec :

- Cr : coefficient de ruissellement – calculée à partir de l'occupation des sols en phase projet

Bassin versant	Surface totale (ha)	Coef d'apport	Surface active (ha)
A – Parking VL et Bus	2,4	0,45	1,07
B – Parking employés, Internat et restauration	2,0	0,32	0,65
C – Enseignement et gymnase	1,1	0,87	0,99
D – Terrain de sport	1,9	0,16	0,30
E – Voirie et logement	2,3	0,08	0,19
BV A-B-C-D-E	9,8	0,33	3,54

- I : intensité de la pluie – fixée à 34,2 mm (Montana à Orléans : T = 20 ans ; d = 60 minutes ; a=5,002 et b=0,53)
- S du bassin versant associé = 9,8 ha

Le débit du bassin versant naturel du projet après aménagement sans mesure, calculé pour une pluie de période de retour 20 ans, est de 305 L/s.

8.2.5.4.3.3 - Incidences quantitatives après mises en œuvre des mesures

Bassin versant	Surface totale (ha)	Coef d'apport	Surface active (ha)	Volume utile compensation (m3)	Type d'ouvrage	Coordonnées exutoire	Débit de rejet (l/s)	Exutoire	Remarques
A – Parking VL et Bus	2,4	0,45	1,07	378	Canalisation béton	X : 642770.7 Y : 6753506.6 ZFe : 118.36	7,2	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé
B – Parking employés, Internat et restauration	2,0	0,32	0,65	206	Canalisation béton	X : 642770.7 Y : 6753506.6 ZFe : 118.36	6,0	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé
C – Enseignement et gymnase	1,1	0,87	0,99	411	Canalisation béton	X : 6422818.2 Y : 6753457.5 ZFe : 119.79	3,4	Cours d'eau aval	Débit 20 ans régulé
D – Terrain de sport	1,9	0,16	0,30	76	Canalisation béton	X : 642886.8 Y : 6753263.0 ZFe : 121.11	5,6	Cours d'eau	Débit 20 ans régulé
E – Voirie et logement	2,3	0,08	0,19	42	Canalisation béton	X : 642618.7 Y : 6753254.7 ZFe : 120.82	7,0	Fossé av. du Gatinais	Débit 20 ans régulé

Grâce à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact quantitatif du projet sur les eaux superficielles sera faible.

Tableau 52 : Débits de pointe pour une pluie de retour 20 ans, avant et après aménagement

Période de retour	Débit de pointe avant aménagement (méthode de Caquot simplifiée), en l/s	Débit de pointe après aménagement sans mesure compensatoire (méthode de Caquot simplifiée), en l/s	Débit de rejet du projet après mise en œuvre des mesures compensatoires, en l/s
20	139	305	29

Grâce aux aménagements réalisés, le rejet du projet est bien inférieur :

- Au débit de pointe calculé sur le bassin naturel avant aménagement : 139 l/s
- Au débit de pointe après aménagement sans mesure compensatoire : 305 l/s

De plus, le débit de fuite du projet pour une pluie vicennale respecte les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne (débit de fuite maximal de 3 l/s/ha).

8.2.5.4.3.4 - Incidences en cas d'évènements extrêmes (pluie de 100 ans)

L'analyse de la situation dans un cas exceptionnel a été analysée sous plusieurs angles :

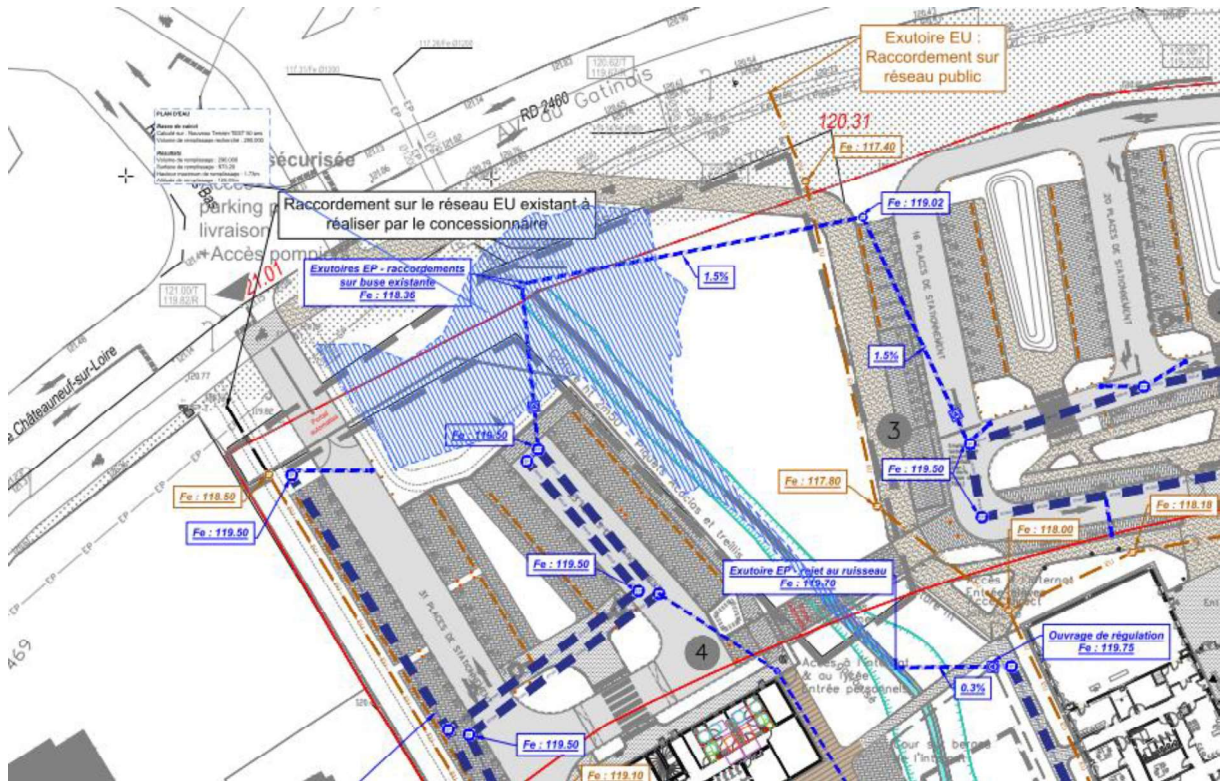
- A l'échelle de chaque sous-bassin du projet
- A l'échelle du bassin versant du cours d'eau.

A l'échelle de chaque sous-bassin du projet, il a été défini le volume supplémentaire à gérer dans le cas de pluies d'occurrences 50 et 100 ans, en partant du principe qu'en cas de crue supérieure à 20 ans (base de dimensionnement des ouvrages de régulation), le surplus passerait en surverse (cote de la surverse au-dessus du stockage 20 ans) vers le cours d'eau. Les volumes à gérer sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

	V 20ans	V50 ans	Delta V20/V50	V100 ans	Delta V20/V100
BV-A	378	479	101	561	183
BV-B	206	271	65	329	123
BV-C	411	511	100	586	175
BV-D	76	100	24	131	55
BV-E	42	52	10	63	21
TOTAUX	1113	1414	300	1670	557
TOTAUX HORS BV-E	1072	1362	290	1607	536

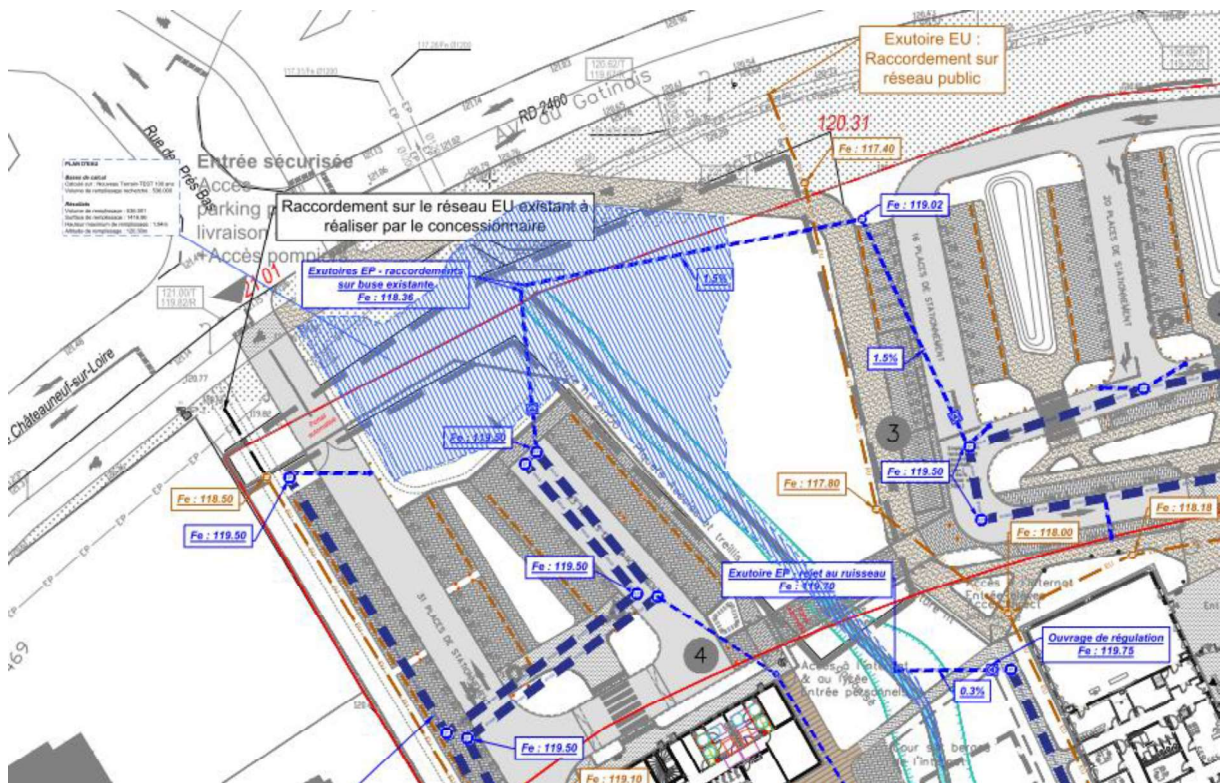
2 scénarios d'inondation 50 et 100 ans ont ensuite été réalisés à partir de modélisation sous le logiciel Mensura, sur la base du nivellement projet. L'hypothèse de base est que le volume excédentaire ne peut pas se rejeter dans l'exutoire DN500.

Dans le cas d'un épisode quinquennal, la zone d'inondation se concentre sur un périmètre autour du cours d'eau, sans provoquer de débordement sur la voirie publique.



Impact des surverses des ouvrages de stockage au niveau du cours d'eau – Scénario Evènement 50ans

Dans le cas d'un épisode centennal, la surface inondée est élargie vers le parking visiteurs (à l'Est), sans provoquer également de débordement sur la voirie publique.



Impact des surverses des ouvrages de stockage au niveau du cours d'eau – Scénario Evènement 100ans

A l'échelle du bassin versant du cours d'eau, les éléments suivants sont étudiés :

- Apport de l'intégralité des eaux du bassin versant amont du cours d'eau
- Capacité des ouvrages hydrauliques existants
- Zones d'expansion des crues

Il s'agit d'un cours d'eau nouvellement classé en cours d'eau. Il n'y a pas de jaugeage identifié dans cette partie du bassin versant. Faute d'élément disponible, une estimation du débit a été réalisée avec la formule de Caquot simplifiée.

$$Q = Cr \times i \times S$$

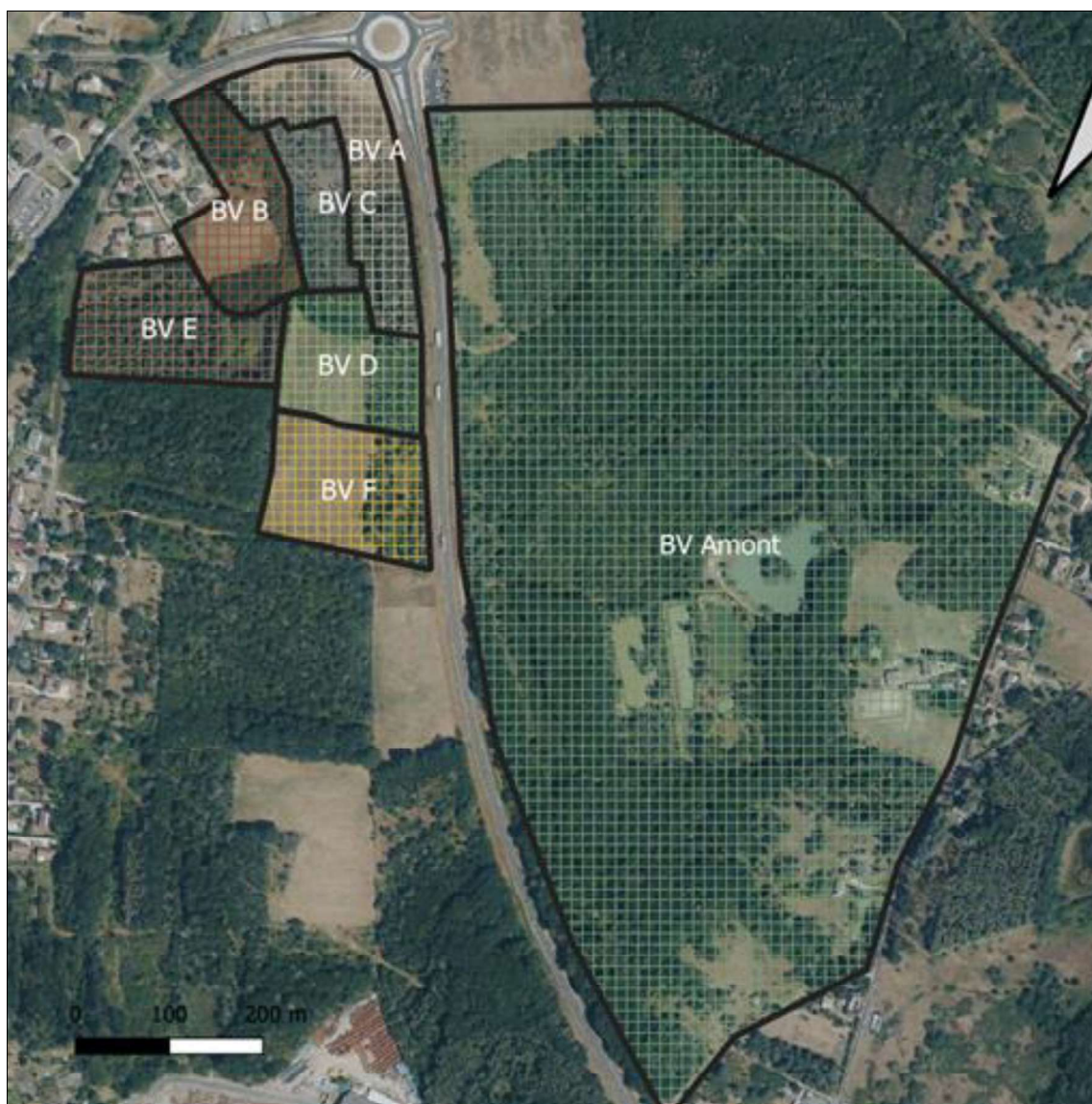
Avec :

- Cr : coefficient de ruissellement – calculée à partir de l'occupation des sols ;
- I : intensité de la pluie – fixée à 34,2 mm (Montana à Orléans : T = 20 ans ; d = 60 minutes ; a=5,002 et b=0,53);
- S du bassin versant – calculée sous QGIS.

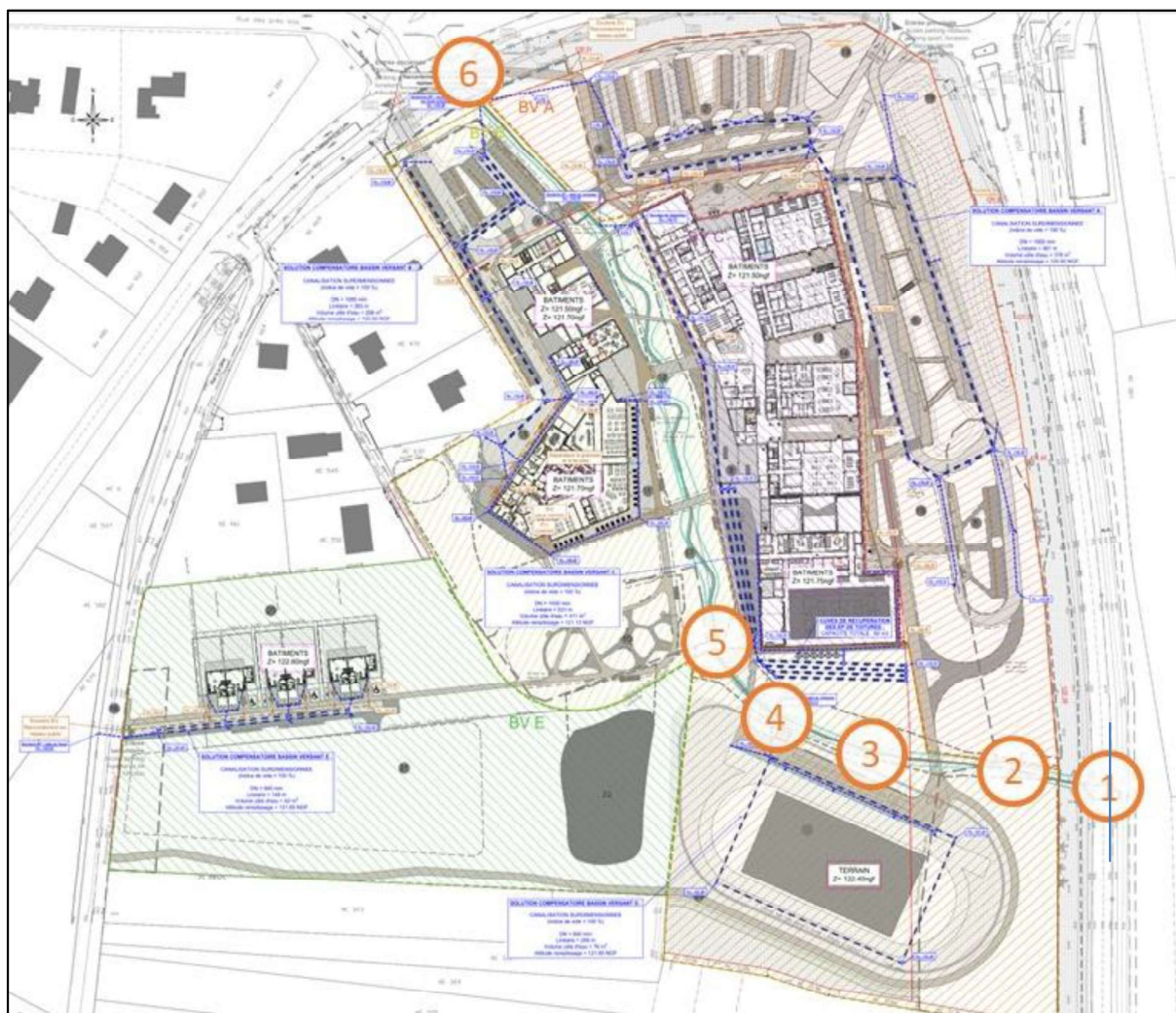
Le réseau de fossés est maillé en amont et en aval de la RD, l'hypothèse de calcul considère que l'intégralité du BV amont a pour exutoire le cours d'eau dans l'emprise du projet. Faute de données complémentaires, cette méthode simplifiée conduit à une surestimation significative du débit entrant dans l'emprise du projet.

Bassin versant	Surface totale (ha)	Surface active (ha)	Remarques	Débit 20 ans (en l/s)
A – Parking VL et Bus	2,4	1,07	Débit 20 ans régulé	7,2
B – Parking employés, Internat et restauration	2,0	0,65	Débit 20 ans régulé	6,0
C – Enseignement et gymnase	1,1	0,99	Débit 20 ans régulé	3,4
D – Terrain de sport	1,9	0,30	Débit 20 ans régulé	5,6
E – Voirie et logement	2,3	0,19	Débit 20 ans régulé	7,0
F – Prairie sud	2,3	0,35	Débit non régulé	32,8
Amont – Bassin versant en amont	48,0	7,7	Débit non régulé	263,0
Total	60,1	11		325,0

Liste des sous-bassins versants avec leur superficie et débit à l'exutoire



Le périmètre d'intervention du projet est concerné par 6 ouvrages hydrauliques disposés au niveau du cours d'eau. Les débits maximums de chaque ouvrage hydraulique ont été comparés aux débits amont dans le cas de crues 20, 50 ou 100 ans.



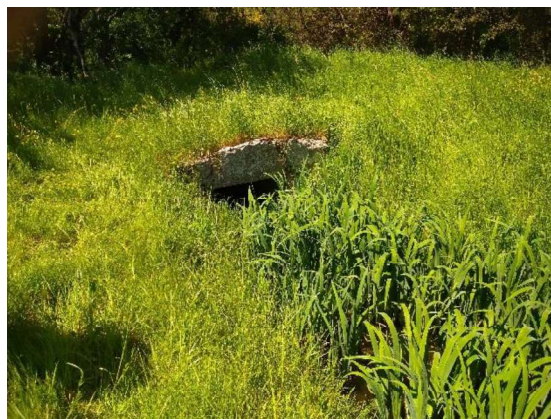
Les caractéristiques des ouvrages sont données dans le tableau suivant.

Indice	Ouvrage	Section	Taille/ Diamètre (mm)	Longueur (m)	Altitude amont (NGF m)	Altitude aval (NGF m)	Pente (m/m)
1	Sous la RD	2 Buses	2 x 700	14	121,13	121,04	0,0064
2	Passage 1	Rectangulaire	700	4	120,94	120,93	0,0025
3	Passage 2	Rectangulaire	700	4	121,02	121,01	0,0025
4	Passage 3	Rectangulaire	700	4	120,93	120,92	0,0025
5	Passage 4	Rectangulaire	700	6	120,81	120,8	0,0017
6	Aval du site	Circulaire	500	10	118,36	117,61	0,0750

Liste des ouvrages avec leurs caractéristiques



Ouvrage 1 - Franchissement de la RD



Ouvrage 2 – Franchissement 1



Ouvrage 3 – Franchissement 2



Ouvrage 5 – Franchissement 4



Ouvrage 6 – Aval du projet - Buse DN 500

La relation hauteur débit (et ainsi le débit maximum admissible par les ouvrages) a été calculée à l'aide d'une approche simplifiée en utilisant la formule de Manning Strickler.

$$Q = K \times S \times R^{2/3} \times \sqrt{I}$$

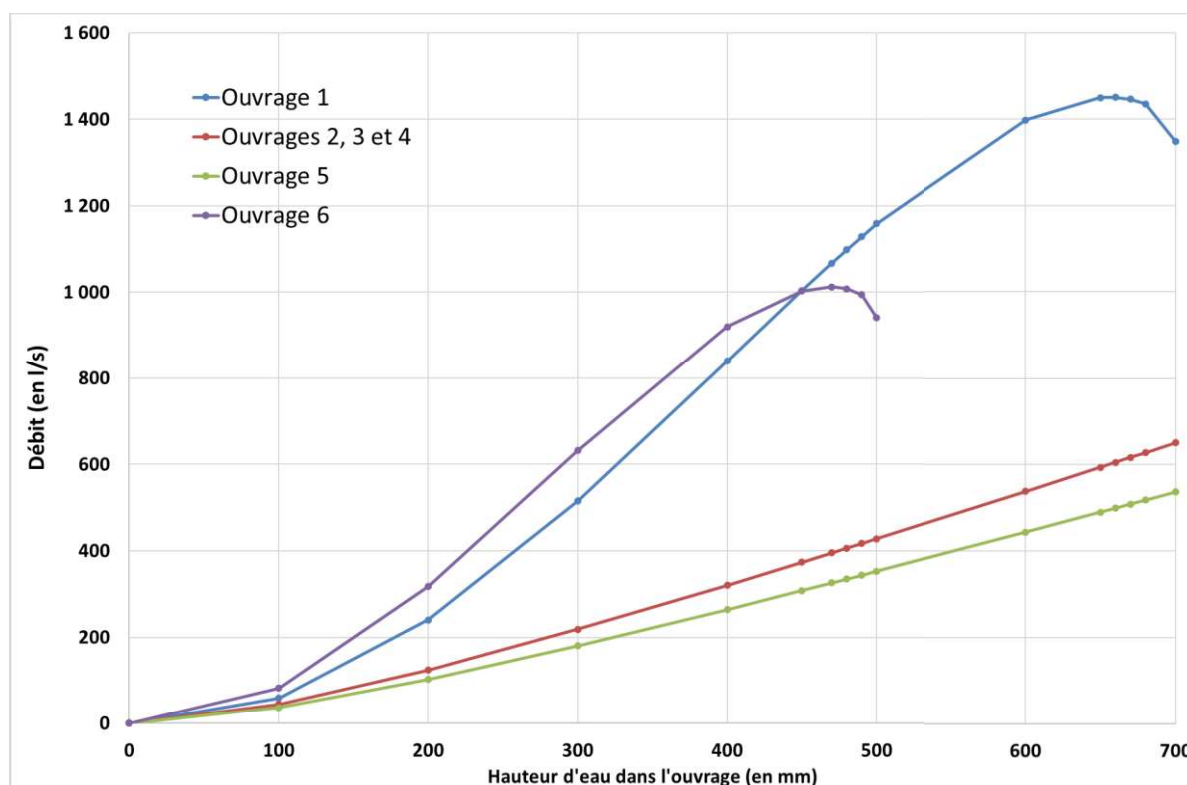
Avec :

- Q : débit (en m³/s) ;
- K coefficient de Strickler ;
- S : Section mouillée (en m²) ;
- R : rayon hydraulique (S/P) ;
- P : périmètre mouillé (en m) ;
- I : pente (en m/m).

Le coefficient de Strickler, K, a été fixé à 70 m^{1/3}/s.

La pente des ouvrages est une pente moyenne calculée uniquement à partir des données disponibles, soit la cote NGF amont et la cote NGF aval du radier.

Pour l'exutoire, l'ouvrage n°6, la capacité d'absorption (l/s/m²) n'est pas connue.

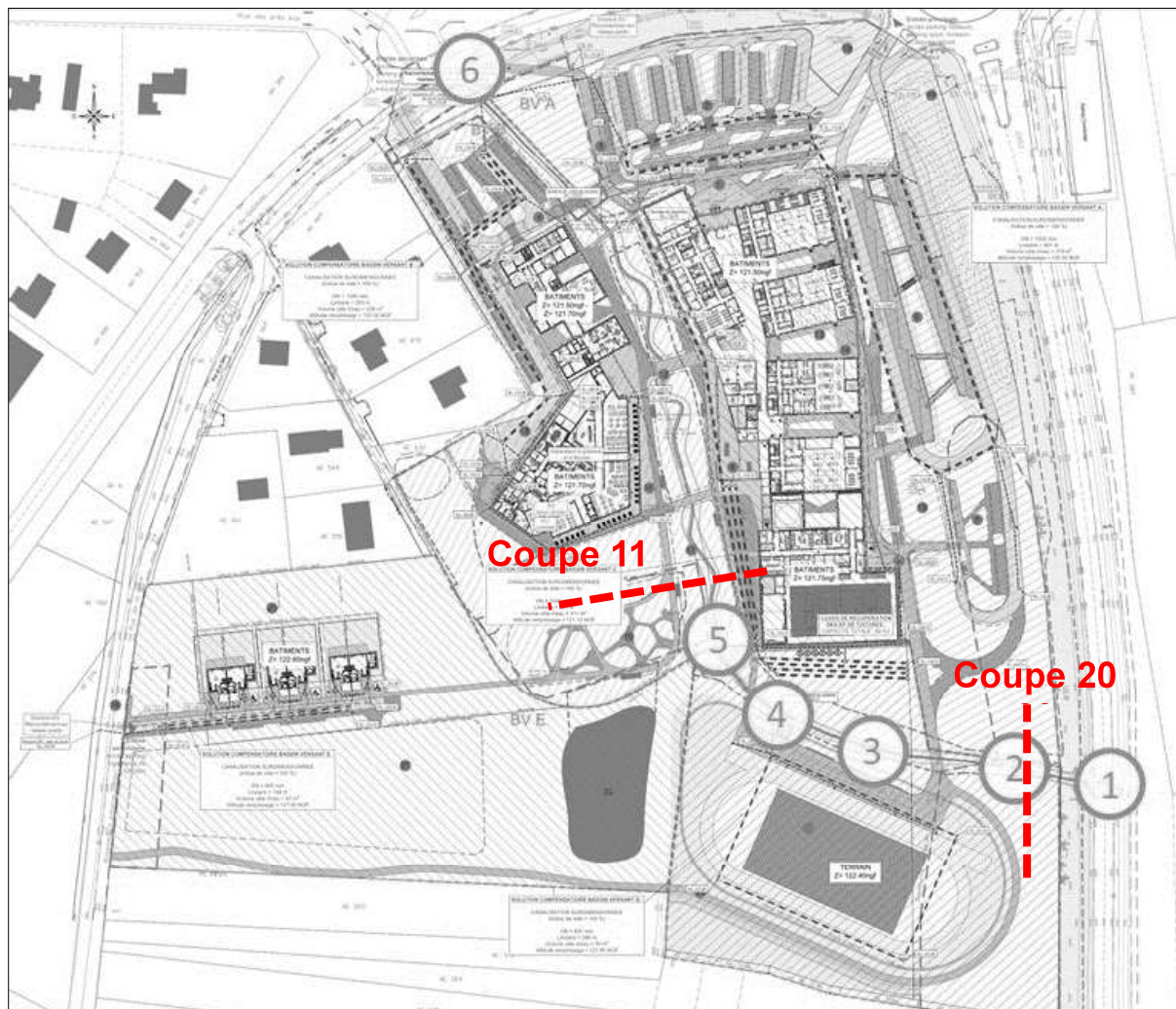


Evolution de la hauteur d'eau dans les ouvrages en fonction du débit.

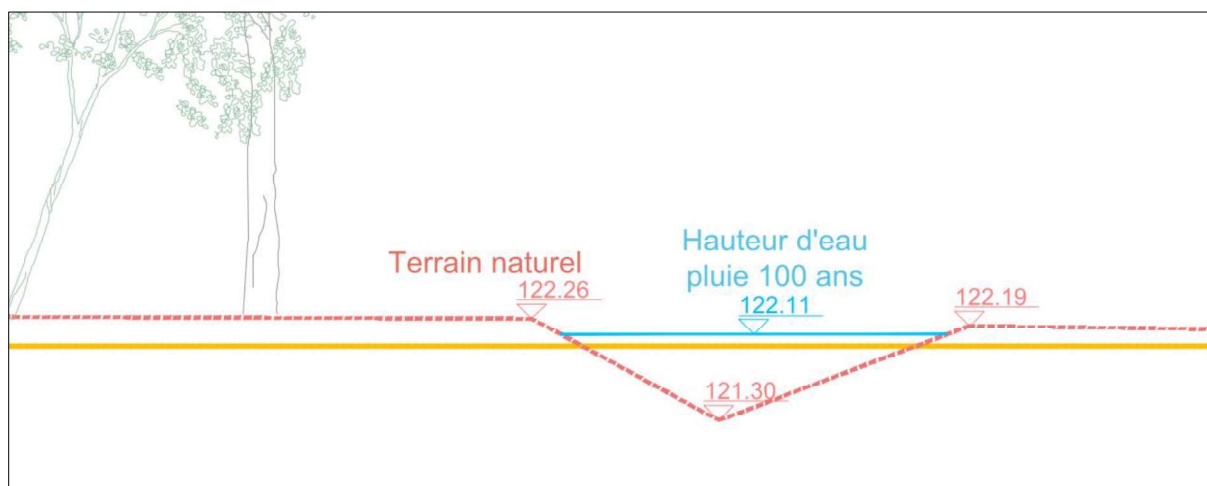
Ouvrage	Bassin versant associé	Capacité (l/s)	Débit 20 ans (l/s)	Débit 50 ans (l/s)	Débit 100 ans (l/s)	
1	Sous la RD	Amont	1450	733	919	1083
2	Passage 1	Amont	650	733	919	1083
3	Passage 2	Amont	650	733	919	1083
4	Passage 3	Amont + D	650	739	932	1102
5	Passage 4	Amont + D + F	540	771	974	1151
6	Aval du site	Amont + D + F + A + B + C	1010	788	1056	1291

L'ouvrage n°1 amont (traversée de la RD) est en capacité d'évacuer une pluie de retour 100 ans, ce qui n'est pas le cas pour les ouvrages suivants, notamment à hauteur de la prairie mésophile, en raison d'une pente quasi-nulle (selon Manning Strickler) ; ce qui peut entraîner un débordement du cours d'eau. Afin d'estimer la zone d'expansion des crues, 2 profils en travers du cours d'eau ont été réalisés :

- Entre les ouvrages 1 & 2, soit sur la partie amont du projet (« coupe 20 »)
- A hauteur de prairie mésophile, soit la partie centrale du projet, avec prise en compte du reméandrage du cours d'eau (« coupe 11 »).

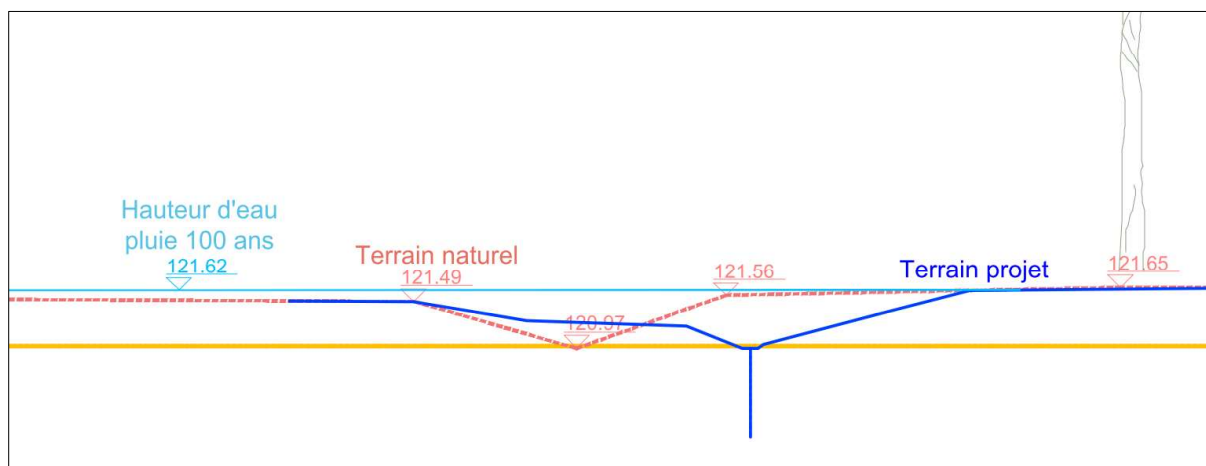


Au niveau de la coupe 20, la section du cours d'eau est suffisante pour contenir une pluie centennale.



Extrait du plan des coupes 11 & 20 joint en annexe : Hauteur d'eau pour une pluie 100 ans

Au niveau de la coupe 11, les travaux de reméandrage du cours d'eau vont permettre d'augmenter la section du cours d'eau. L'expansion des crues aura lieu vers la prairie mésophile.



Extrait du plan des coupes 11 & 20 joint en annexe : Hauteur d'eau pour une pluie 100 ans

Grâce à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact du projet sur les risques d'inondation sera faible.

8.2.5.5 - IMPACT POTENTIEL ET SEQUENCE ER DU REMEANDRAGE DU COURS D'EAU

Pour ce projet, il s'agit d'un petit cours d'eau avec un faible débit dans un secteur relativement plat. Le débit alimentant le cours d'eau dans le périmètre du projet est très faible. Sur la partie amont, un exhaussement du fond risque de supprimer cette arrivée d'eau en favorisant l'exutoire du fossé le long de la route départementale au niveau du parking de covoiturage.

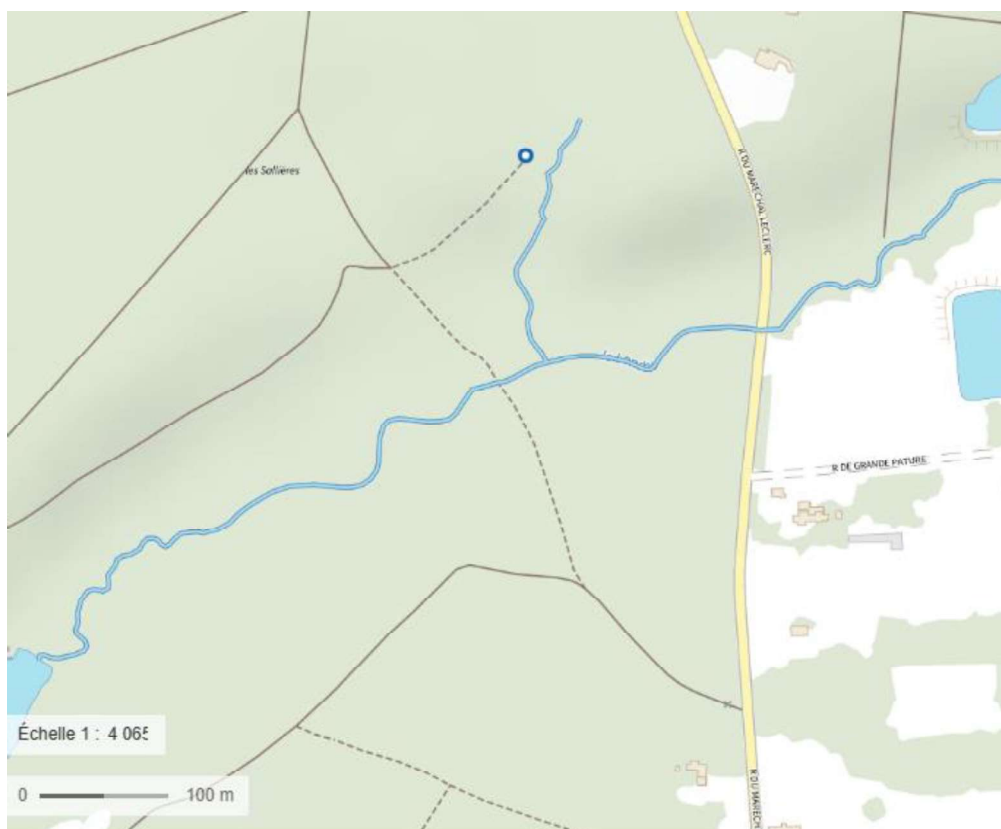
Un exemple de sinuosité potentiellement naturelle est donné en suivant. Entre la rue du Maréchal Leclerc et l'étang de la Bruyère, le cours d'eau présente une longueur d'environ 713 mètres pour une longueur de talweg d'environ 625 m, soit une sinuosité (supposée naturelle) de l'ordre de 1.14.

Paramètres	Principes de la restauration	Remarques pour ce projet
La pente du fond	Redonner la pente naturelle avec des alternances radier et mouille	Secteur relativement plat.
La taille et le volume des sédiments transportés	Restauration du transport solide. Restauration du substrat/granulométrie originelle.	Pas d'action en amont du projet. S'agissant d'un cours d'eau creusé récemment, le substrat originel est celui présent : sable-argileux.
La sinuosité	(Re)Création d'une sinuosité.	Le cours d'eau est rectiligne, il s'agit de créer de la sinuosité.
La largeur et le profil en travers	Redonner au cours d'eau ses capacités à concentrer les débits d'étiage et à dissiper les débits de crue.	Adoucir la pente des berges sur au moins un côté.
La profondeur	Le cours d'eau est incisé. Il s'agit donc d'effectuer une recharge sédimentaire qui permet de rehausser le lit mineur et de reconnecter le cours d'eau avec ses annexes hydrauliques.	Pour ce site, il y a un risque de déconnexion hydraulique (totale) du cours d'eau avec l'amont. Par ailleurs, les contraintes de nappe haute ont imposé les altimétries des ouvrages hydrauliques et les fils d'eau des exutoires. De fait, la recharge sédimentaire ne peut être que très modérée et dans la partie aval.
La variabilité des habitats aquatiques	Alternance radier et mouille avec une diversité de substrats (racines, bryophytes, hélrophytes, blocs, graviers, litières, branches ...)	Diversifier les granulométries. Favoriser la végétation spontanée.

Principaux paramètres à prendre en compte pour la restauration hydromorphologique



Exemple de reméandrage d'un cours d'eau. L'Échandon est une petite rivière d'Indre-et-Loire (source : OFB, 2021).



Exemple de sinuosité potentiellement naturelle de l'Anche, environ 2,5 kilomètres à l'aval du projet (source : geoportail.fr).

8.2.5.5.1 - Amélioration des profils en travers

Le profil sera modifié avec pour objectifs d'adoucir les pentes des berges et de permettre en période de crue d'augmenter l'espace de dissipation de l'énergie sur les berges. Ce reprofilage sera envisagé de deux façons :

- Pente douce et plus ou moins régulière.
- Implantation d'une section de berge en terrasses imbriquées.

La combinaison des deux est possible (pente douce sur une berge et berge en terrasses sur l'autre). Ces principes sont illustrés sur les figures suivantes.

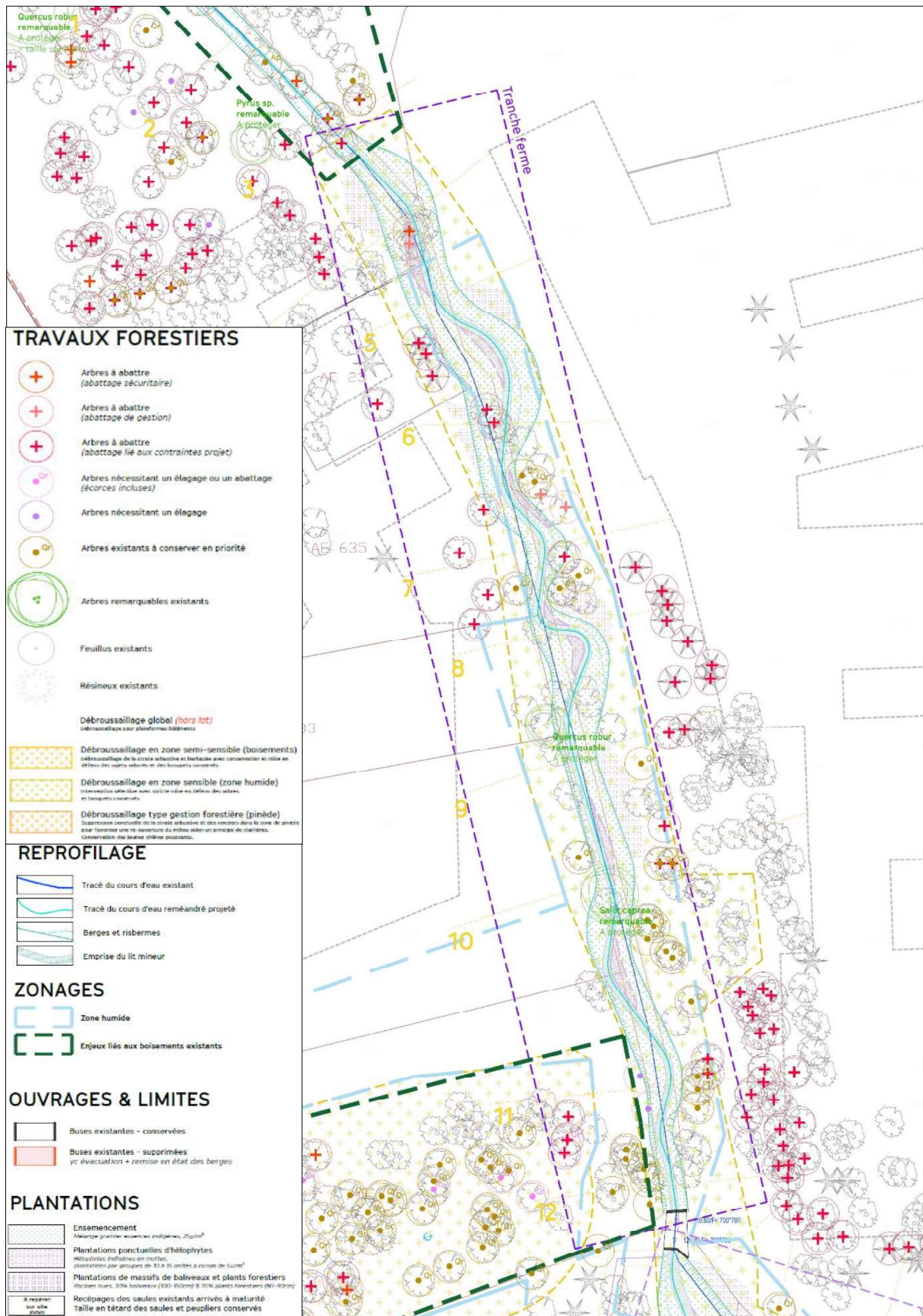
La granulométrie naturelle du site est fine (pas d'observation de sables grossiers ni d'éléments de granulométries plus importantes). Les travaux d'amélioration de l'hydromorphologie du site seront réalisés en déblais/remblais avec les éléments du lit et des berges du cours d'eau sans modification de la granulométrie.

Néanmoins des apports ponctuels d'une granulométrie plus importantes seront réalisés avec les objectifs suivants :

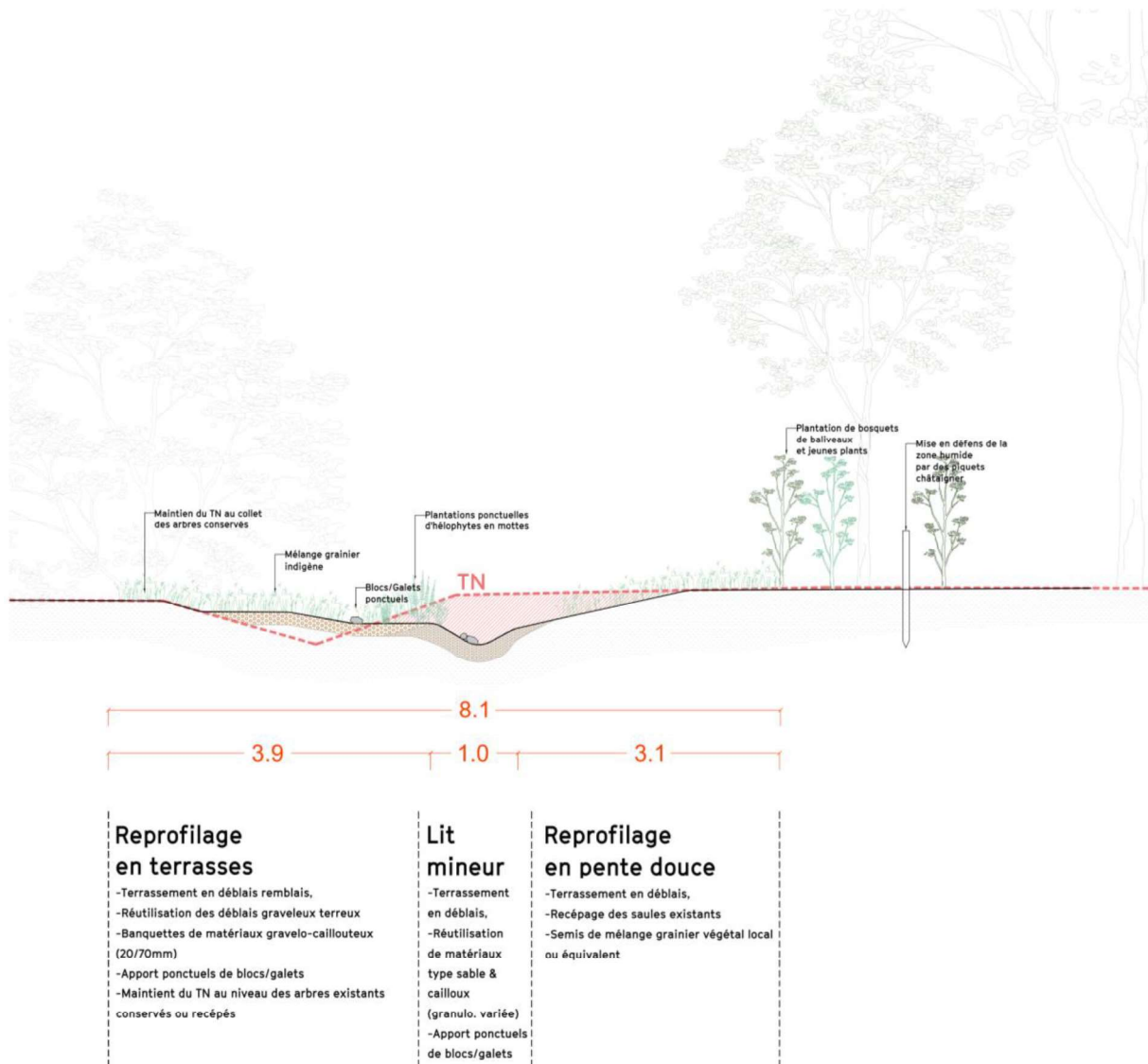
- Lutter contre l'érosion au niveau des apports latéraux d'eaux pluviales (bassin versant A à F) ;
- Lutter contre l'érosion au niveau des éventuels radiers créés par ce projet ;
- Diversifier ponctuellement les habitats aquatiques par des blocs et des galets éparses.

A l'échelle du projet d'amélioration hydromorphologique, les apports restent marginaux. Ils seront de l'ordre de :

- Un volume total de 3 m³ pour les blocs et les galets répartis sur les six apports latéraux et quelques éléments éparses dans le lit mineur;
- Un volume total de 3 m³ de gravier et pierre de 20 à 70 mm positionnés au niveau des éventuels radiers du site (zones de pente plus importante), sinon répartis par plaques pour diversifier les substrats.

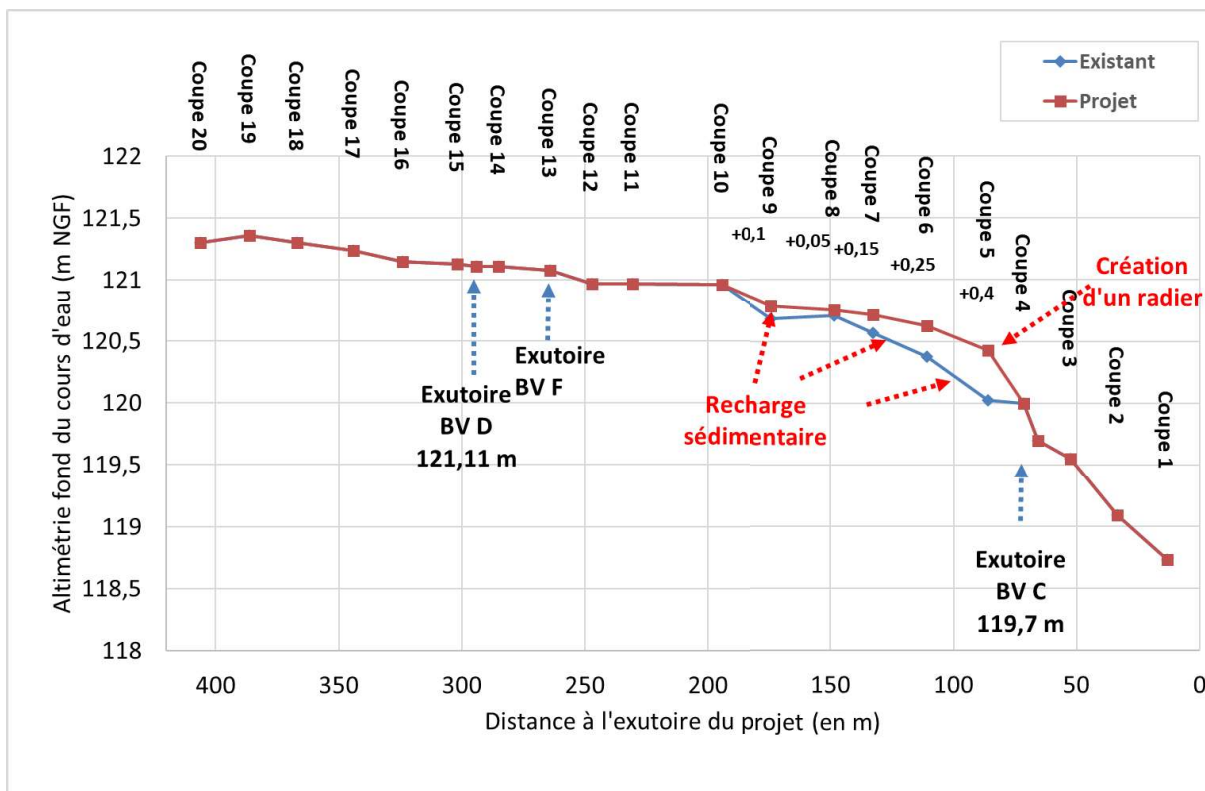


Amélioration du fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau – Principe d'aménagement



Détail de principe de reméandrage du cours d'eau

La topographie permet de recharger le fond de 40 cm maximum sur la partie centre-aval. Les fils d'eau sont également tenus par les altimétries des exutoires des différents réseaux EP :

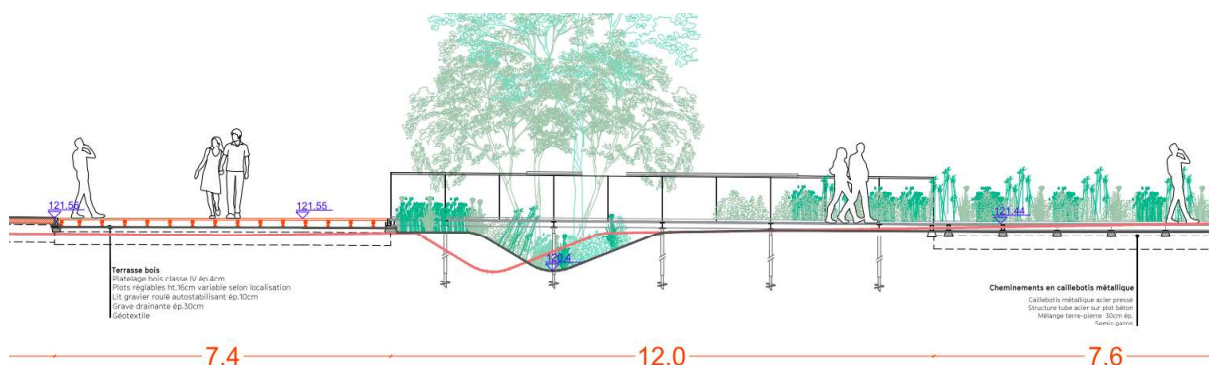


Profil en long du cours d'eau – Existant et Projet

8.2.5.5.2 - Ouvrages de franchissement

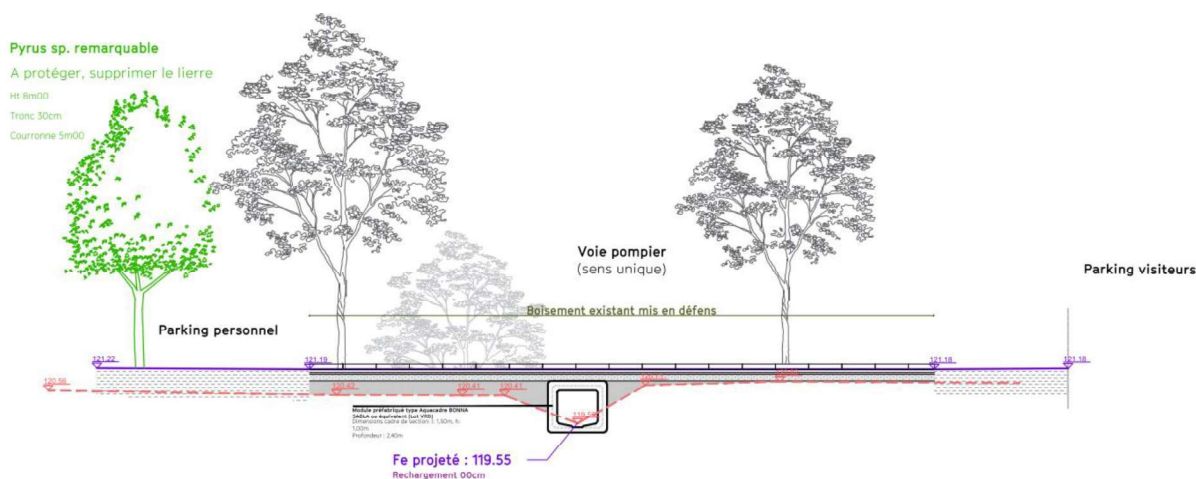
Les aménagements dans le lit mineur sont à éviter au maximum, sauf pour les opérations de restauration écologique. Il est préférable d'utiliser des passerelles avec des appuis éloignés de la berge. Cette technique permet de ne pas dégrader la berge et la surélévation du pont évite la création d'obstacle en cas de crue. A noter que compte tenu de l'absence d'incidence sur les berges et sur l'écoulement des eaux, ces aménagements ne sont pas soumis à la procédure Loi sur l'Eau.

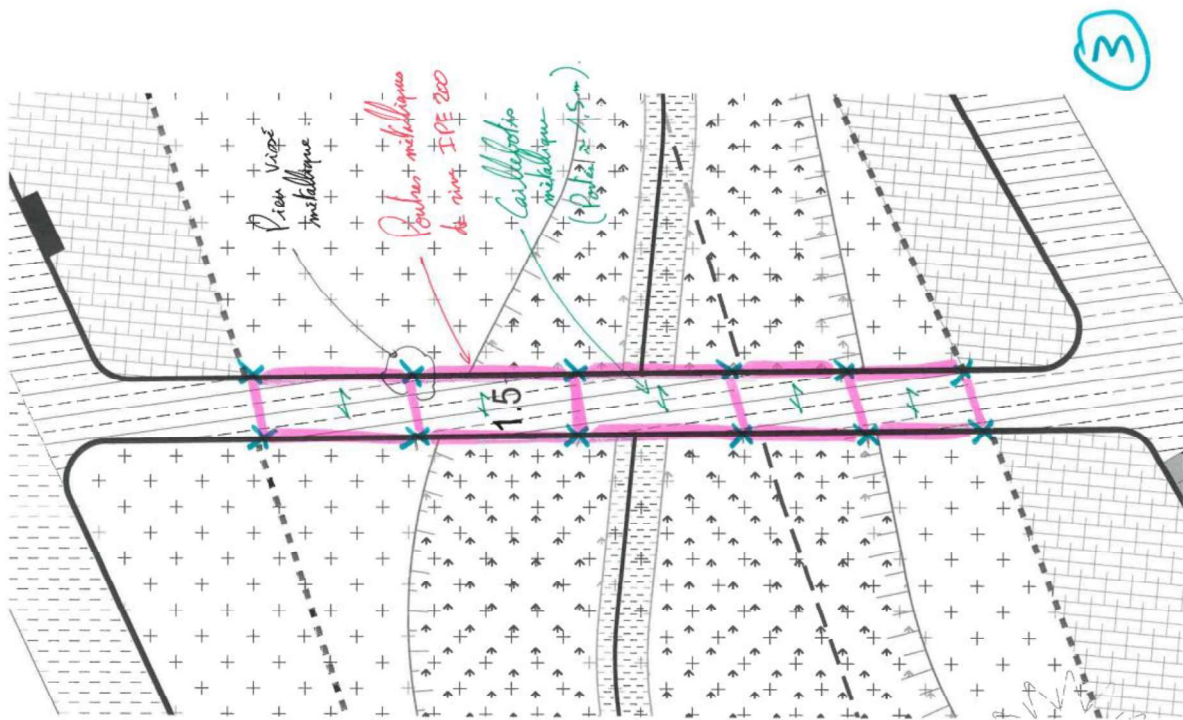
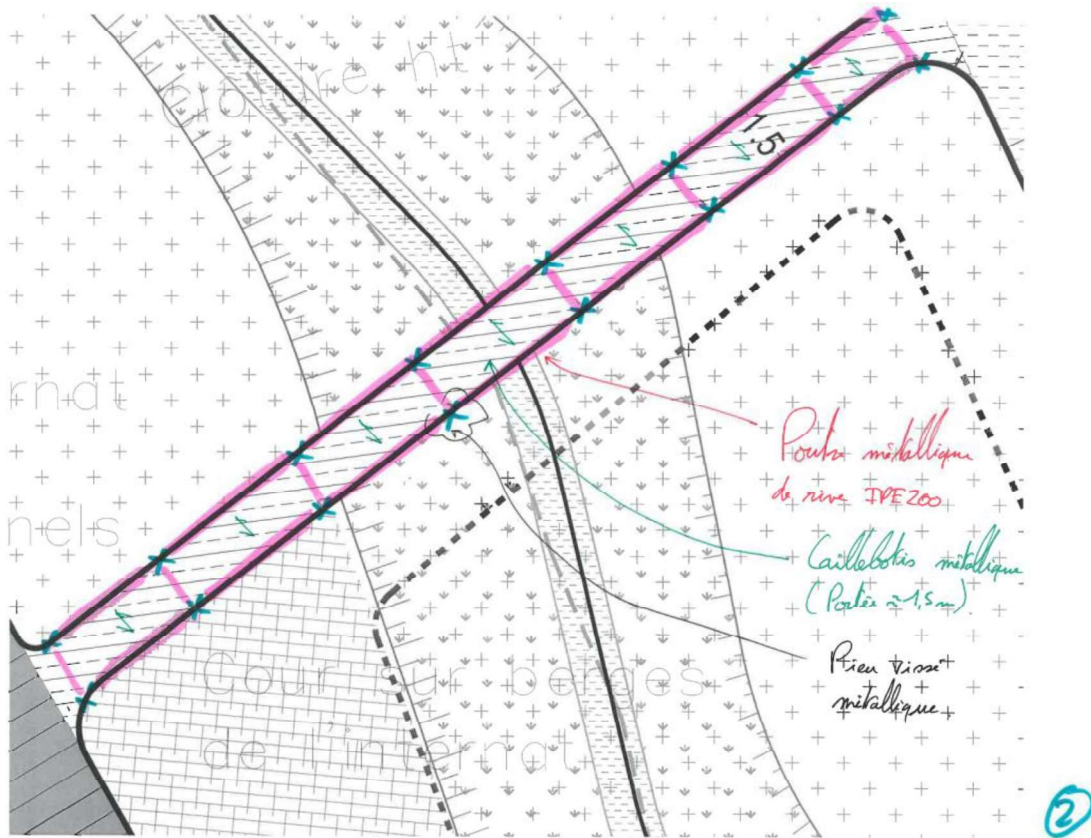
Compte tenu de leur longueur, les passerelles piétonnes s'appuieront sur des pieux vissés métalliques permettant de diminuer la quantité et le nombre d'ouvrages de ce type dans le lit mineur. Par ailleurs, ceux-ci ont été disposés afin de limiter leur empreise au niveau du lit mineur : cf. principe de calepinage des pieux page suivante.



Principe de passerelle piétonne

Compte tenu de la classe de charge nécessaire, la voie pompiers sera réalisée via un ouvrage cadre dont la capacité hydraulique sera dimensionnée pour répondre à une crue centennale.





Principe de calepinage des pieux vissés métalliques supportant les passerelles piétonnes

8.3 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LE MILIEU NATUREL

8.3.1 - APPLICATION DE LA SEQUENCE D'EVITEMENT AU TRAVERS DE LA DEFINITION DU PROJET

La solution d'implantation limite les enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial, notamment les zones d'enjeux modérés pour la pie-grièche écorcheur, les stations d'espèces végétales, les gîtes à chiroptères et les pelouses calcicoles (pour partie).

Le tableau suivant présente les zones d'enjeux écologiques et la stratégie d'évitement du projet. Notons que malgré la stratégie d'évitement, il reste un certain nombre d'impacts sur la faune et la flore qui sont qualifiés dans les paragraphes suivants.

Tableau 53 : Zone d'enjeu et stratégie d'évitement

N° Secteur	Nom	Groupe concerné	Niveau d'enjeu	Stratégie d'évitement
0	Toute l'aire d'étude hors zone spécifiée ci-dessous	Stations de plantes et d'espèces d'amphibiens en phase terrestres, de reptiles, d'oiseaux, de mammifères et d'insectes d'enjeu faible	Faible	Evitement partiel sur les zones humides notamment
1	Station botanique	Stations Nord de Peucédan des montagnes Zone de reproduction du Chardonneret élégant	Modéré	Zone d'enjeu sous les emprises. Conservation des arbres entre les zones de parking si possible
2	Station botanique sur le talus de la RD 2020	Stations Est de Peucédan des montagnes, d'Orchis brûlé et d'Armérie des sables	Modéré	Evitement total
3	Station botanique centrale	Stations Nord de Peucédan des montagnes Zone de reproduction du Bruant jaune	Modéré	Zone d'enjeu sous les emprises
4	Partie centrale de la lande à genêts	Lézard à deux raies, Orvet fragile, Bouvreuil pivoine, Mélitée de la lancéole, Bruant jaune	Fort	Zone d'enjeu sous les emprises
5	Station botanique	Station d'Arnosersis naine	Fort	Evitement total
6	Plantation de conifères	Zone de reproduction de la Tourterelle des bois	Modéré	Evitement partiel
7	Boulaie	Zone de reproduction du Pouillot fitis	Modéré	Evitement total
8	Plan d'eau et abords	Zone de reproduction d'amphibiens	Modéré	Evitement total
9	Bosquet de saules	Présence de Coronelle lisse, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Vipère aspic.	Modéré	Evitement total
10	Lotissement	Zone de reproduction du Serin cini	Modéré	Evitement total
/	Zone humide		Enjeu réglementaire	Evitement partiel, avec la très grande majorité des zones humides conservées

8.3.2 - ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE

8.3.2.1 - DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité au type de projet (ici à l'effet d'emprise principalement) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- **Fort** : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- **Modéré** : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- **Faible** : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- **Non significatif** : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- **Positif** : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

Ainsi, par cette méthode, le niveau d'enjeu et le niveau d'impact ne sont pas totalement corrélés. Une espèce d'enjeu faible peut subir des impacts forts de destruction de population par exemple.

8.3.2.2 - IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

De manière générale les effets susceptibles d'impacter les habitats, zones humides et la flore présents sur le site sont les suivants :

- **La destruction de spécimen et/ou d'habitats** liée aux travaux de débroussaillage/déboisement et de terrassement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Il s'agit d'un impact direct en phase travaux.
- **Les effets de pollution accidentelle** par les hydrocarbures, et par les envols de poussière sur les végétaux perturbant la respiration de ces êtres vivants. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux.
- **La modification de l'occupation du sol entraînant une modification des habitats**, à la suite de la mise en place des infrastructures. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. Il s'agit d'un impact direct en phase exploitation.
- **Les risques de colonisation du site par des espèces végétales invasives** à la suite de la suppression du couvert végétal et la manipulation de terres lors de la phase de travaux. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux qui tend à se poursuivre en phase exploitation.

Des mesures particulières seront prises au regard de ces risques d'impacts.

8.3.2.2.1 - Phase construction

8.3.2.2.1.1 - Habitats

Habitat concerné : *Pelouse sèche/ourlet forestier thermophile d'enjeu faible*

Les pelouses sèches sur sables et les ourlets se développent dans la partie centrale de l'aire d'étude qui se densifie fortement depuis les premiers inventaires sur le site en 2018. En 2023, ces pelouses sont nettement plus denses en graminées et réduites en surface.

Le projet induit un impact direct par effet d'emprise qualifié de faible s'agissant d'un habitat d'enjeu faible détruit en très grande partie, certains espaces autour des parcelles végétales du parking Bus pourront être conservés.

Notons que si aucune mesure n'est ciblée spécifiquement pour cet habitat, la mise en défens, le traitement par gestion ainsi que le suivi de la station d'Arnoséris naine qui se développe dans un layon forestier sableux (voir paragraphe suivant) permettra de retrouver cet habitat au niveau de la station de cette plante.

Notons de plus que l'effet d'emprise est notable sur une grande partie de la surface de la lande à genêts. **L'impact du projet en termes d'habitat est considéré comme négligeable sur ce milieu sans enjeu local.** Toutefois, s'agissant d'un habitat favorable pour la reproduction du Bouvreuil pivoine et pour la Mélitée de la Lancéole (voir paragraphe dédié à l'avifaune et à l'entomofaune), une mesure particulière sera mise en place pour ouvrir des clairières dans les parties Ouest du site, et plus précisément dans la pinède et dans la plantation mixte afin de permettre de retrouver à la fois de la lande à genêts mais aussi des espaces plus herbacés voir écorchés de pelouse sèche sur sable.

L'impact du projet lors de la phase travaux sur les habitats est considéré comme faible pour la pelouse sèche et les ourlets.

Des mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi sont prévues pour ces milieux avec l'objectif du maintien et du développement en termes de surface de cet habitat sur le site.

8.3.2.2.1.2 - Flore

Espèces concernées :

Arnoséris naine d'enjeu fort

Trèfle de Molinerii, Peucedan des montagnes, Orchis brûlé d'enjeu modéré

Armérie des sables, Glycérie flottante, Queue-de-souris naine, Trèfle souterrain, Vesce fausse-gesse d'enjeu faible

Espèces exotiques envahissantes : *Robinier faux acacia, Vergerette très fleurie, Vergerette du Canada, Raisin d'Amérique.*

Le projet se situe à proximité de la station d'Arnoséris naine d'enjeu fort. Pendant les travaux, il existe donc un risque de destruction accidentelle de cette plante qualifiée de **fort au regard de la sensibilité de l'espèce.**

Le projet prévoit un évitement total de la double station d'Arnoséris naine avec des marges de recul de travaux de minimum 15 m autour de celle-ci. Des mesures de mise en défens, de suivi et de gestion de cette plante seront de plus mises en place.

L'emprise du projet se situe en dehors et à distance des stations de Trèfle de Molinerii et d'Orchis brûlé tous deux d'enjeu modéré, d'Armérie des sables, de Glycérie flottante et de Queue-de-souris naine d'enjeu faible.

L'impact du projet sur ces plantes est considéré comme nul.

Les stations de Vesce fausse gesse et de Trèfle souterrain d'enjeu faible sont situés sous les emprises de travaux. **Le projet induit un impact par destruction qualifié de faible** au regard de l'enjeu de ces espèces.

Aucune mesure particulière ne sera prise vis-à-vis de cet impact. Notons toutefois que les **mesures prises pour assurer le maintien de l'Arnosieris naine ainsi que les mesures visant à maintenir la lande à genêts et les pelouses sableuses associées seront favorables pour ces plantes**. En effet, elle se développent dans ce type de milieu et sont donc susceptibles de se maintenir sur le site.

Nota : le Peucedan des montagnes est une espèce protégée en région Centre-Val de Loire. Au regard de l'impact du projet décrit ci-dessous, une demande de dérogation aux mesures de protection des espèces végétales est réalisée sous la forme d'un dossier autoportant annexé à l'étude d'impact du projet.

Le Peucedan des montagnes, d'enjeu modéré et protégé, se développe en de nombreuses stations plus ou moins denses sur les marges et, plus ponctuellement au centre de l'aire d'étude. Une partie de ces stations sont situées sous les emprises des travaux.

Plus précisément, la station la plus importante, de 2400 pieds environ sur plus de 3500 m² située sur la berme routière de la RD 952 est évitée par l'aménagement.

La seconde station la plus importante de 400 pieds environ sur 2400 m² située au Nord sera détruite, comme les stations de 155 à 20 pieds ainsi que les stations ponctuelles du centre de l'aire d'étude pour 680 m² environ.

Au total ce sont 632 pieds détruits environ sur un total de 3200 pieds dans l'aire d'étude et ses abords soit 14,75 % de la population.

En termes de surface (hors stations ponctuelles et linéaires de fossés), ce sont 3080 m² détruits sur une surface totale de la population de 6715 m² soit 45 % de la surface.

Le projet induit donc un impact par destruction qualifié de modéré au regard de l'enjeu de cette espèce et du pourcentage réduit des pieds détruits.

Au-delà des mesures d'évitement décrites ci-dessus, des mesures de réduction seront mises en place avec la mise en défens des stations conservées, le déplacement sur un site d'accueil in situ des mottes de la partie Nord, la récolte de graines de la station la plus grande. **Enfin, des mesures de gestion et de suivi seront édictées.**

Concernant les espèces exotiques envahissantes, les travaux de débroussaillage et les quelques travaux de terrassement induisent un risque de développement de ces espèces surtout si des terres nues ou des remblais sont laissées à la colonisation végétale. Cela concerne particulièrement les Vergerettes et le Raisin d'Amérique dont la présence est déjà avérée à proximité des espaces de travaux et au potentiel de développement important. **Afin de réduire le risque d'implantation et de prolifération d'espèces exotiques envahissantes une mesure de réduction sera mise en place.**

8.3.2.2.2 - Phase de fonctionnement

En phase exploitation, la conservation des espaces boisés sur la frange Est, de la prairie humide de la partie Ouest et des boisements attenants, ainsi que du plan d'eau assurent le maintien d'une naturalité notable de l'aménagement.

L'impact en phase exploitation sur les habitats et les espèces des emprises du projet en général est faible. Les mesures de gestion en phase exploitation seront calibrées pour assurer le maintien des milieux d'intérêt en particulier la lande à genêts et les pelouses sableuses. Un suivi écologique sera mis en place pour s'assurer du maintien des habitats et des espèces à enjeu dans les emprises du projet.

8.3.2.3 - IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

La majeure partie des zones humides identifiées à l'état initial sont évitées par le projet. Ce processus d'évitement a, avec les zones d'enjeu faunistiques et floristiques guidé le plan d'aménagement.

In fine, environ 328 m² de zones humides sont directement impactées par l'aménagement sur les 8217 m² identifiés soit 4% de la surface totale de zones humides. **Le plan des zones humides impactées est joint dans les plans projet (dossier E8_PJ2).**

Cet impact se localise au niveau du bâtiment de la restauration, ainsi qu'au niveau de la piste stabilisée permettant d'accéder au pôle sportif, en franchissement du ruisseau

Les passerelles de franchissement transversales du ruisseau dans la partie centrale du projet, comme les passerelles entre le bâtiment de la restauration et la cour boisée seront transparentes pour les zones humides, car construites en caillebotis métalliques laissant passer la lumière et l'eau de pluie. Les culées et accroches de ces passerelles seront assises en dehors des zones humides.

Une destruction ou une dégradation de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation environnementale en vigueur, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil, ce qui n'est pas le cas. Ainsi aucune compensation n'est nécessaire.

Toutefois **une mesure de compensation écologique et hydrologique** sera mise en œuvre pour conserver le fonctionnement hydraulique actuel et améliorer la relation entre la prairie humide et le cours d'eau. Pour cela, un reméandrage léger de celui-ci accompagné d'une coupe sélective dans la ripisylve dégradée seront réalisés, ainsi qu'une gestion sur le long terme (-en phase exploitation).

8.3.2.4 - IMPACTS SUR LA FAUNE

De manière générale trois effets sont susceptibles d'impacter les différents groupes faunistiques étudiés.

- **La destruction d'individus et/ou de pontes et/ou de nichées** liées aux travaux de débroussaillage/déboisement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Les effets induits sont fonctions de la période de travaux et de la phénologie des différents taxons.
- **La modification/destruction des habitats**, suite à la mise en place du projet. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. L'impact induit peut-être négatif en cas de perte d'habitat ou positif en cas de création de nouveaux habitats favorables.
- **La modification du fonctionnement écologique** de la zone avec l'implantation du projet, impact direct en phase d'exploitation.

8.3.2.4.1 - Phase construction

8.3.2.4.1.1 - Amphibiens

Espèces concernées : la Grenouille agile et la Rainette verte toutes deux d'enjeu faible

Aucun impact du projet n'est attendu pour le groupe des amphibiens en l'absence d'effet d'emprise direct du projet sur les zones d'observation de ces espèces à savoir le plan d'eau et ses abords offrant le lieu de reproduction et les habitats terrestres attenants.

Bien que les espèces observées ne soient pas des espèces pionnières coutumières du fait, il existe un risque de destruction accidentelle en cas d'intrusion de ces individus dans les zones travaillées pendant le chantier.

L'impact du projet est considéré comme faible au regard de l'enjeu de ces espèces et du risque d'impact. Des mesures particulières sont prévues afin de supprimer ce risque de colonisation. De plus, une mesure d'accompagnement pour ce groupe est prévue avec la mise en place d'un haut fond sur la berge ouest du plan d'eau afin d'offrir un habitat de meilleure qualité pour ce groupe.

8.3.2.4.1.2 - Reptiles

Espèces concernées : la Coronelle lisse d'enjeu modéré, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies d'enjeu faible.

Concernant la Coronelle lisse, cette espèce a été observée au niveau d'un bosquet de saules soulignant une mare en cours d'atterrissement. Avec la prairie attenante, il s'agit de son habitat principal et privilégié.

Un évitement total de la zone a été réalisé afin de supprimer le risque de destruction direct des individus comme de son habitat. **Il existe toutefois un risque de destruction accidentel lors de travaux qualifié de faible.** Une mesure de mise en défens sera prise.

Une grande majorité des individus de Lézard des murailles et de Lézard à deux raies se situent dans la lisière est du site, en dehors des emprises de travaux. Ceux-ci ne seront donc pas directement impactés par le projet.

Un risque de destruction d'individus et/ou de pontes s'applique tout de même pour les individus observés dans et pouvant se déplacer dans les emprises de travaux. Ce risque est avéré si les travaux de défrichage ont lieu durant la période de sommeil hivernal, soit en fin d'automne et durant l'hiver, ou en période d'incubation des œufs, à savoir à la fin du printemps et au début de l'été. **L'impact est considéré comme faible d'autant que les espaces favorables à l'hivernage de ces espèces sont assez limités sur la ZIP.**

Une mesure de restriction stricte du planning sera mise en place au regard de cet impact.

Les habitats favorables aux espèces de ce groupe (fourrés et zones herbacées) seront conservés au niveau de la prairie partiellement humide et de toute la partie Ouest du site.

Ainsi, l'impact de perte d'habitat est considéré comme faible. Une mesure de mise en place d'hibernaculum sera toutefois prise pour renforcer les liens écologiques entre la prairie et le boisement mixte situé en son Est.

L'impact sur les reptiles peut de plus également être relativisé en raison des capacités d'adaptation de ces deux espèces, en particulier du Lézard des murailles, qui est susceptible de recoloniser les emprises du projet. Très anthropophile, il est capable de trouver refuge dans la moindre anfractuosité des bâtiments.

8.3.2.4.1.3 - Oiseaux

Espèces concernées : Bouvreuil pivoine d'enjeu fort.

Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Serin cini, Tourterelle des bois d'enjeu modéré.

Faucon crécerelle (non nicheur), Fauvette des jardins, Roitelet huppé, Tarier pâtre d'enjeu faible.

Espèces protégées communes d'enjeu très faible.

Nous considérons ici les impacts liés à l'avifaune reproductrice. Les surfaces d'habitats réduites pour l'avifaune en migration et d'hivernage sont considérées comme négligeables au regard des surfaces disponibles de même nature situées dans les alentours et pouvant être utilisées par le groupe. On pourra assister à un retrait de ces espèces durant la phase chantier sans que cet impact n'induisse d'effet négatif significatif sur les espèces.

De plus, aucune espèce à enjeu supérieur à très faible n'a été observée sur le site lors de ces périodes.

L'avifaune identifiée représente des espèces pour la plupart inféodées aux milieux semi-ouverts.

De manière générale, les travaux préalables de défrichage peuvent entraîner une destruction d'individus non mobiles et d'œufs pour l'ensemble de l'avifaune qui comprend à la fois les espèces protégées non sensibles et potentiellement les espèces patrimoniales.

Si les travaux interviennent pendant la période de cantonnement et de reproduction des oiseaux **cet impact sera fort**. Une mesure de restriction stricte de planning sera prise.

Le Chardonneret élégant, le Serin cini, la Tourterelle des bois, le Roitelet huppé et le Pouillot fitis d'enjeu modéré ainsi que le Faucon crécerelle d'enjeu faible se reproduisent en dehors des emprises de travaux, **l'impact pour ces espèces est donc très faible**.

A l'inverse, 5 espèces seront **directement impactées par la disparition des zones arbustives et prairiales situés sous les emprises**.

I

Il s'agit du Bouvreuil pivoine d'enjeu fort, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse d'enjeu modéré, de la Fauvette des jardins et du Tarier pâtre d'enjeu faible.

Ils se reproduisent dans les zones de fourrés, de lande à genêts et de pelouses sableuses au centre du site qui seront **directement impactées par les travaux**.

La disparition de ces zones de fourrés sur le secteur constitue un impact en termes d'habitats pour les espèces d'intérêt identifiées ci-dessus comme pour l'avifaune commune. Ces destructions ou dégradations d'habitats de nidification doivent également être relativisées au regard de la mobilité et de la capacité spécifique des espèces à se déplacer sur le territoire dans un périmètre ou un corridor donné. Ainsi, pour l'avifaune, lorsque le site de nidification d'une espèce est directement impacté par l'aménagement, l'espèce l'abandonne et se reporte aux environs du projet sur les espaces où la potentialité de nidification est maintenue.

De tels espaces sont présents à proximité du périmètre du projet, notamment les parcelles au Sud.

Le Bouvreuil pivoine, seule espèce d'enjeu fort, n'a été observé qu'à une reprise en 2018. Si elle a été bien évidemment conservée comme présente sur le site, son cantonnement au fil des années de recensement est plus qu'incertain au regard de la présence sur le site depuis 2020 d'un couple d'Épervier d'Europe, l'une de ses prédateurs.

L'impact en termes d'habitat est considéré comme faible. La perte d'habitats pour ces espèces est d'environ 5000 m² dont 3795 m² au centre du site. Des mesures de réduction de cette perte seront prises avec la création d'une surface importante de lande à genêts et pelouses sableuses pour 8600 m² dont 5100 m² dans la pinède Ouest et 3600 m² dans le boisement mixte Ouest.

8.3.2.4.1.4 - Mammifères terrestres

Espèces concernées : Ecureuil roux et Lapin de Garenne

L'Écureuil roux et le Lapin de Garenne ont été observés sur le site. Au regard de la conservation des espaces aux marges de l'aménagement, ces espèces pourront toujours réaliser leur cycle de vie sur le site. L'impact du projet pour les mammifères terrestres est considéré comme non significatif.

L'impact du projet est donc considéré comme non significatif pour ce groupe.

8.3.2.4.1.5 - Chiroptères

Espèces concernées : Pipistrelle commune d'enjeu modéré ; Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune d'enjeu faible.

Rappelons ici qu'aucun gîte potentiel n'a été observé et que les potentialités d'accueil du site se limitent à l'alimentation ponctuelle pour le groupe, avec une activité de déplacement et d'alimentation concentrée sur la partie Ouest qui sera en grande partie conservée et qui permettront aux espèces de continuer de s'alimenter sur la zone d'étude.

En phase de travaux, s'agissant de travaux de jour, les impacts de dérangement sont jugés non significatifs.

L'impact du projet sur les chiroptères est non significatif.

8.3.2.4.1.6 - Insectes

Espèces concernées : Mélitée de la lancéole d'enjeu fort, Argus frêle, Caloptène ochracé, Decticelle des bruyères, Méconème fragile d'enjeu faible

La Mélitée de la lancéole d'enjeu fort, l'Argus frêle et le Caloptène ochracé d'enjeu faible utilisent les espaces de lande à genêts et de pelouses sableuses pour leur alimentation et leur reproduction. **Un impact modéré en phase travaux est attendu pour ces espèces.**

Une mesure de restriction de planning permettra de limiter cet impact. De plus, la perte d'habitats pour ces espèces est d'environ 5000 m² dont 3795 m² au centre du site. Des mesures de réduction de cette perte seront prises avec la création d'une surface importante de lande à genêts et pelouses sableuses pour 8600 m² dont 5100 m² dans la pinède Ouest et 3600 m² dans le boisement mixte Ouest.

Deux des espèces d'orthoptères à savoir la Decticelle des bruyères et le Méconème fragile toutes deux d'enjeu faible sont cantonnées au Sud des aménagements dans l'ancienne culture évitée par le projet. **Aucun impact n'est attendu sur ces espèces.**

8.3.2.4.2 - Phase de fonctionnement

La nature du projet et les zones similaires situées hors emprises permettent de limiter les impacts sur la faune en phase exploitation. De plus, de nombreux espaces similaires présents autour de l'aire d'étude permettront un report de la faune.

Cet impact, lié à la perte d'habitat ou à une perte de fonctionnalité, est considéré comme non significatif.

8.3.2.4.3 - Continuités écologiques

Le corridor diffus de la sous-trame terrestre identifié au niveau du SRCE possède une fonctionnalité faible. En outre, il jouxte un obstacle constitué par la RD 2020.

Dans la mesure où la zone d'étude ne se situe pas sur un corridor écologique dominant et où le projet assurera la conservation des connexions locales, le projet ne portera pas atteinte aux connexions écologiques locales.

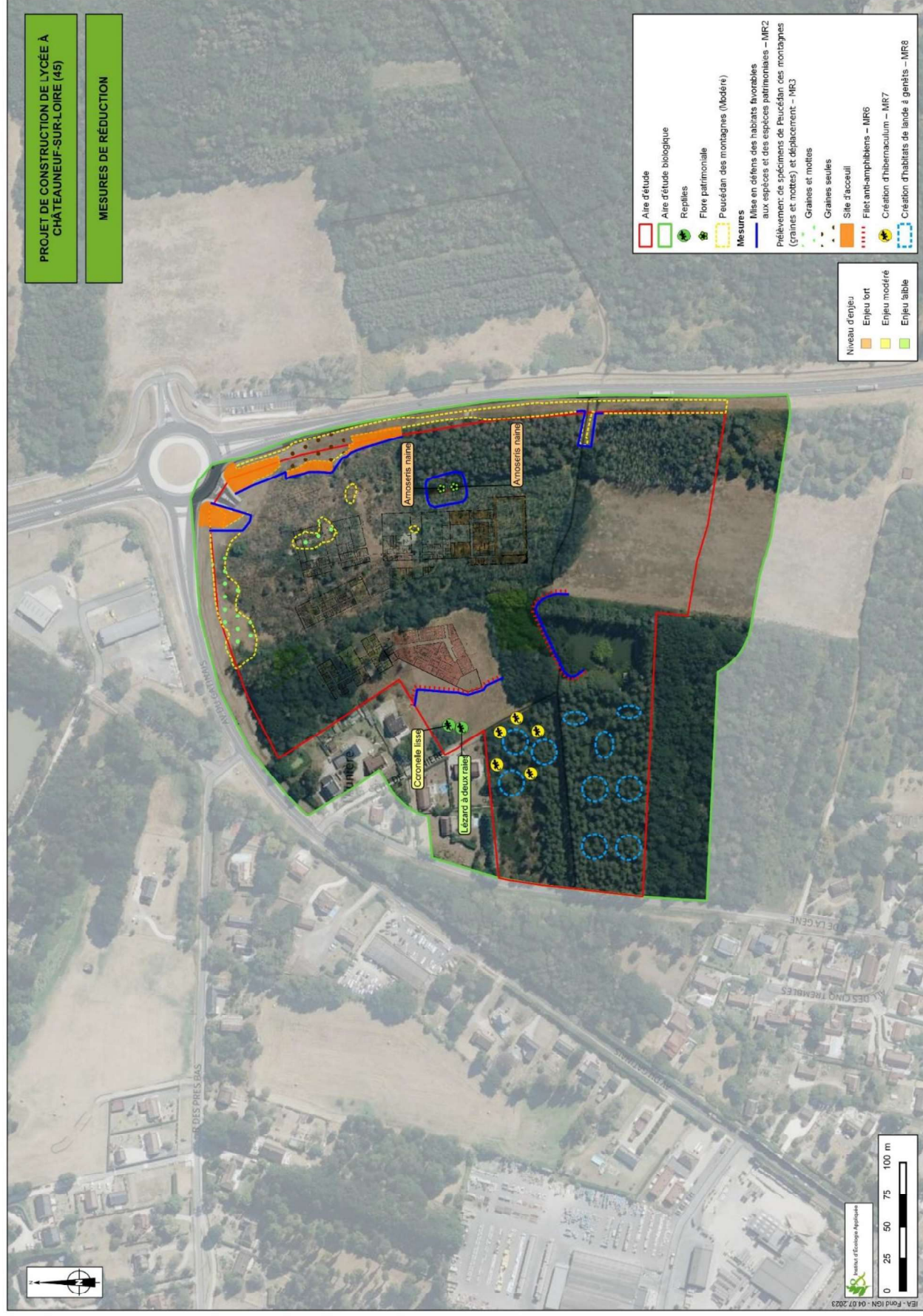
L'impact sur les continuités écologiques est considéré comme non significatif.

8.3.2.5 - SEQUENCE ER ET MESURES COMPENSATOIRES

Le détail des mesures proposées est fourni dans le rapport complet fourni en annexe. la synthèse est fourni à la fin du présent chapitre.

Mesures	Code ERC	Phase	Groupe(s) cible(s)
Mesure d'évitement - MNE1	E2.2e	Travaux et exploitation	Flore, faune et zones humides
Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier – MR1	R2.1d	Travaux	Flore, faune et zones humides
Mise en défens des habitats favorables aux espèces et des espèces patrimoniales – MNR2	R1.1c	Travaux	Amphibiens, Reptiles, Arnoseris naine, Peucedan des montagnes
Prélèvement de spécimens de Peucedan des montagnes (graines et mottes) et déplacement – MNR3	R2.1o	Travaux	Flore
Adaptation du planning aux travaux – MR4	R3.1a	Travaux	Faune
Traitement des espèces exotiques envahissantes – MNR5	R2.1f	Travaux	Flore
Filet anti-amphibiens – MNR6	R2.1h	Travaux	Faune (amphibiens, reptiles)
Création d'hibernaculum – MNR7	R2.1q	Travaux	Faune (reptiles)
Création d'habitats de lande à genêts – MNR8	R2.1q	Travaux et exploitation	Faune (Avifaune, entomofaune)
Création d'habitat pour le Peucedan des montagnes sur les toitures végétalisées – MNC1	C1.1a	Travaux	Flore
Gestion par fauche tardive des sites d'accueil du Peucedan des montagnes – MNC 2	C3.24	Exploitation	Flore
Reméandrage et coupe sélective de la ripisylve – MNC 3	C2.2e	Travaux	Zone humide
Création d'un haut fond autour de plan d'eau – MNA1	A5.a	Travaux	Zone humide, Amphibiens
Suivi écologique en phase de travaux – MNA2	A6.1a	Travaux	Flore et faune
Suivi écologique en phase d'exploitation – MNA3	A6.1b	Exploitation	Flore et faune

Les cartes pages suivantes illustrent les mesures localisées.





8.3.2.6 - IMPACTS RESIDUELS ET DEMANDE DE DEROGATION DES ESPECES PROTEGEES

Au regard de la préservation des milieux et espèces identifiés comme enjeu fort et de la mise en place des mesures de réduction sur des milieux et espèces identifiés comme enjeu modéré, **les impacts résiduels sur la faune, la flore et les milieux naturels sont négligeables, hormis pour le Peucedan des montagnes** espèce végétale protégée.

Ainsi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces de la faune et de la flore, en particulier des espèces protégées, hormis au Peucedan des montagnes, qui sera en partie détruite par l'aménagement.

La réalisation d'un dossier de demande de dérogation est donc nécessaire. Ce dossier, autoportant, fera la synthèse des espèces protégées du site et l'application de mesures d'évitement, de réduction, de compensation (pour le Peucedan des montagnes), d'accompagnement et de suivi au regard des impacts du projet. Ce dossier complètera donc la présente expertise qui se veut le volet milieux naturels de l'étude d'impact.

8.4 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LE MILIEU HUMAIN

8.4.1 - POPULATION

8.4.1.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Pendant la phase de construction une partie des ouvriers vivront sur la commune. Cependant à l'échelle de la population de la commune de Châteauneuf-sur-Loire **l'impact sera négligeable.**

8.4.1.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement d'un lycée nécessite la présence de nombreux professeurs et personnels administratifs et d'entretien. En outre 6 logements de fonction seront créés sur le site et 120 lycéens seront accueillis en internat.

Une partie des employés du lycée seront des habitants actuels de la commune, d'autre viendront de l'extérieur et d'autres encore viendront s'installer sur la commune.

Cependant même en considérant que 5% des agents viendraient s'installer sur la commune, avec une base de 150 adultes employés sur le lycée, cela reviendrait à environ 7 familles. Si on considère 3 habitants en moyenne par foyer, la population pourrait augmenter de 21 personnes auxquelles s'ajoutent les logements de fonction soit 18 personnes.

Au total 39 personnes pourraient venir augmenter la population de Châteauneuf-sur-Loire soit une augmentation de 0,5% de la population actuelle ce qui représente la moitié de l'augmentation annuelle de population sur la commune entre 2014 et 2020.

Dans un contexte de développement actuel de la commune, l'incidence sur la population est positive et non négligeable.

L'impact sur la population ne nécessite aucune mesure.

8.4.2 - OCCUPATION DU SOL

On renvoie ici au paragraphe sur le milieu naturel.

8.4.3 - HABITAT

8.4.3.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Pendant la phase de construction aucune modification de l'habitat communal n'est attendue.

8.4.3.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

Le lycée ne modifie pas l'habitat de la commune. 6 logements de fonction seront construits sur le site du projet et sur la base de l'évolution de population du paragraphe précédent, potentiellement 7 familles pourraient s'installer sur la commune. Cela ne modifie pas les évolutions actuelles de l'habitat.

8.4.4 - EMPLOI ET ACTIVITES ECONOMIQUES

8.4.4.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

La réalisation du projet aura des effets positifs sur l'économie, en créant de l'activité pour certaines entreprises (BTP, artisanat, ...). Il pourra être potentiellement créateur d'emplois. Ces emplois pourront être des :

- Les emplois temporaires directs, liés aux travaux de construction et d'aménagement, pendant la durée du chantier, et qui se situent sur le chantier ou à proximité.
- Les emplois temporaires indirects liés aux retombes du chantier, c'est-à-dire les emplois liés à la consommation des personnes et entreprises travaillant pour le chantier ou les commandes de matériaux et d'équipements fabriqués sur l'ensemble du territoire français.

8.4.4.1.1 - Emplois directs, liés au chantier de construction

La phase de chantier pour la construction du collège et du lycée durera au minimum 32 mois répartis en plusieurs étapes. Les travaux consisteront à effectuer le défrichage, les terrassements, les fondations et planchers bas béton, les forages sur nappe pour l'installation de la géothermie, les étanchéités, les couvertures, la mise en place des menuiseries extérieures pour obtention du hors d'eau/hors d'air, le second œuvre (cloisonnement, faux plafonds, peinture, serrurerie...), les espaces extérieurs avec les réseaux enterrés, les aménagements paysagers, le mobilier urbain...

La phase de chantier pour l'aménagement de l'aire de parking durera 18 mois. Les travaux consisteront à réaliser le défrichage, les terrassements, les réseaux, les chaussées réservoirs, la voirie et les trottoirs, les aménagements (éclairage, espaces verts, mobilier urbain).

Ces travaux seront donc créateurs d'activités ; ils maintiendront des emplois existants voire pourront créer des emplois temporaires ou permanent pour satisfaire les besoins de main d'œuvre.

La construction du collège et du lycée nécessitera jusqu'à 120 ouvriers et 50 personnes pour l'encadrement. En moyenne, 80 personnes travailleront sur le site chaque jour. A cela, s'ajoutent les emplois liés à l'aménagement de l'aire de stationnement.

Le projet aura un impact positif sur l'emploi dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

8.4.4.1.2 - Emplois indirects

Au-delà des emplois directs dans les entreprises mobilisées sur le chantier, les travaux auront aussi des retombées importantes indirectes sur l'emploi, via la sous-traitance auprès d'entreprises locales et les activités de services.

Le chantier entraînera la présence d'ouvriers sur la commune. Ces actifs sont susceptibles de contribuer au dynamisme économique local notamment dans l'hôtellerie, la restauration et les petits commerces.

La création du lycée sera positive sur l'activité locale.

8.4.4.1.3 - Activités économiques proches du site

Les nuisances générées par les travaux (bruit, principalement) n'auront pas d'incidences négatives sur les activités économiques, celles-ci étant éloignées du site du projet. Le trafic supplémentaire lié au chantier ne devrait pas non plus entraîner une baisse de fréquentation ou des contraintes.

L'impact sera donc nul.

Aucune mesure n'est prévue.

8.4.4.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

Le lycée nécessitera la création de postes d'enseignant, de personnels d'encadrement et d'entretien. Environ 150 personnels seront recrutés et assureront le fonctionnement des établissements scolaires.

Durant les périodes de fonctionnement du lycée, le personnel contribuera au dynamisme local. Il aura des effets positifs sur les activités de la commune : petits commerces, supermarché, services...

La création du lycée aura un effet positif direct sur l'emploi dans le secteur de l'enseignement et des retombées économiques sur l'économie locale.

Aucune mesure n'est prévue.

8.4.5 - ZOOM SUR L'AGRICULTURE

Le projet induit la suppression de 1,1 ha de surfaces agricoles cultivables. Une étude de compensation agricole (étude préalable sur l'économie agricole et mesures compensatoires) a été réalisée en 2020 par IAE et soumise à la Préfecture qui a émis un avis favorable (l'ensemble de l'étude et des avis est joint en annexe).

Ainsi les impacts identifiés sont les suivants :

- L'impact sur la gestion de l'eau : Les terres ne sont aujourd'hui ni irriguées ni drainées, de plus aucune canalisation ne traverse les champs. Le projet n'aura donc pas d'impact sur la gestion de l'eau.
- La circulation des engins agricoles : Le chemin de la parcelle agricole au sud du projet sera maintenu, la parcelle sera donc toujours accessible et exploitable.
- La consommation de foncier productif. Le projet prévoit de mobiliser 1,1 ha de foncier aujourd'hui cultivable, sans tenir compte des mesures de réduction de l'impact. Ces surfaces deviendront non productives pour l'agriculture et représenteront une perte de potentiel économique pour les filières agricoles et donc pour les opérateurs du territoire.

Les impacts résiduels sont :

Item d'impact	Analyse	Impact résiduel
Consommation de foncier productif	Le foncier agricole (1,1 ha) qui sera effectivement consommé lors du projet ne produira plus, annuellement de la richesse sur le territoire.	Impact résiduel
Circulations agricoles	Les chemins seront conservés.	Sans impact résiduel

Les 1,1 ha du projet génèrent chaque année 1 778 € d'économie agricole sur le territoire. En ajoutant les aides européennes (PAC) qui ne seront plus perçues sur ces surfaces, cela représente un potentiel de production de 2 024 € chaque année pour l'agriculture et ses filières sur le territoire.

8.4.5.1 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS NÉGATIFS

L'ensemble de la parcelle sera aménagé par le porteur de projet, de ce fait il ne leur est pas possible de mettre en place une mesure d'évitement afin de réduire l'impact sur l'économie agricole du territoire.

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 7 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise. La valeur économique à recréer est de 14 166 €.

8.4.5.2 - MESURES DE COMPENSATION DES IMPACTS NÉGATIFS

Trois mesures ont été proposées. Elles ne sont pas cumulatives, si la première proposition venait à ne pas voir le jour, la deuxième mesure serait alors envisagée, le principe est le même pour la troisième :

- Abattoir mobile de volailles fermières.
- Appel à projet auprès des agriculteurs du territoire.
- Création d'un guide des circuits courts.

La première mesure a ensuite été remplacée en juin 2021 par la proposition de réaliser une étude économique préalable pour l'abattage de proximité qui permettrait de relocaliser l'abattage pour la vente directe de viandes du Loiret.

8.4.6 - URBANISME

8.4.6.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Sans objet.

8.4.6.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

Une mise en compatibilité a été réalisée et signée en 2020. Le PLU est donc actuellement compatible avec le projet.

8.4.6.2.1 - Respect des prescriptions du certificat d'urbanisme

Un certificat d'urbanisme a été reçu le 30 juin 2023 par la Région Centre Val de Loire (joint en annexe). Le maire de la commune de Châteauneuf-sur-Loire certifie que le projet peut être réalisé sur le terrain visé en respectant un certain nombre de prescriptions reprises dans le tableau suivant avec les réponses apportées par le Maître d'Ouvrage :

Prescription du CU	Réponse apportée par la Région
Le projet devra respecter le règlement de la zone 1AUe du Plan Local d'Urbanisme (PLU) ainsi que les objectifs et les principes de composition de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation N°21 dite « Entrée de ville Nord» (OAP).	Le règlement sur PLU est respecté ainsi que les servitudes liées à l'OAP n°21 (cf. paragraphe suivant)
Selon ENEDIS, le projet nécessite des travaux d'extension du réseau public de distribution d'électricité. L'étude électrique sera réalisée lors de l'instruction de l'autorisation d'urbanisme.	Le Permis de Construire est déposé en juillet 2023
<p>Le demandeur devra prendre connaissance des prescriptions émises dans l'avis formulé par la Direction Départementale des Territoires du Loiret (DDT 45), Service Urbanisme Aménagement et Développement du Territoire (SUADT), notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet est soumis à évaluation environnementale systématique. - Le projet concerne plusieurs rubriques de la loi sur l'eau. A ce titre, il sera soumis a minima à déclaration, voire à autorisation, en fonction des travaux qui impacteront le cours d'eau présent sur le site. - Le projet est soumis à autorisation de défrichement. 	<p>Le présent document constitue l'autorisation environnementale au titre du code de l'environnement en particulier les rubriques IOTA (loi sur l'eau).</p> <p>L'évaluation environnementale remplace l'étude d'incidence.</p> <p>L'autorisation de défrichement est embarquée dans la présente demande d'autorisation environnementale.</p>

Prescription du CU	Réponse apportée par la Région
<p>Les prescriptions techniques émises par le Département du Loiret, Agence Territoriale de Sully-sur-Loire, dans son avis annexé au présent certificat, devront être strictement respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absence de remontée de file dans l'anneau du carrefour giratoire et aux abords - Réalisation d'un aménagement spécifique pour sécuriser l'accès et la traversée de la RD2460 (maîtrise d'ouvrage communale) - Création d'un aménagement sécurisé cycles et piétons dans le cadre de l'étude d'aménagement d'entrée de ville (maîtrise d'ouvrage communale) - Création de places de dépose minute - Empêcher le dépose minute sur l'aire de co-voiturage de la RD952 (interdiction de traverser) - Interdiction de rejet des eaux usées ou pluviales dans le fossé de la route départementale 	<p>Etude trafic >> voir paragraphe dédié</p> <p>Commune + étude trafic</p> <p>Commune</p> <p>Voire projet et stationnement>> création de places dans l'enceinte du lycée</p> <p>Rejet des eaux usées dans le réseau collectif après mise en place d'une canalisation</p>
<p>Le demandeur devra prendre connaissance des observations formulées par le service gestionnaire du réseau d'eau potable (SAUR) dans son avis joint au présent certificat.</p>	<p>Le raccordement est possible sans restriction ni prescription</p>
<p>Le demandeur devra prendre connaissance des observations formulées par le SICTOM de Châteauneuf-sur-Loire dans son avis joint au présent certificat.</p>	<p>La collecte des déchets sera assuré par le SICTOM dans des bacs fournis et un aménagement sur le domaine public pour le ramassage</p>
<p>Le terrain est susceptible de receler des vestiges archéologiques. Le dossier de demande de permis d'aménager devra être transmis pour instruction au Préfet de région (Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie).</p>	<p>La DRAC a émis un avis : « le terrain est susceptible de receler des vestiges archéologiques ».</p> <p>Le diagnostic ne concernera que les zones constructibles et aménagées.</p> <p>Possibilité de réaliser le diagnostic archéologique par phase → Phasage des travaux et zones accessibles au diagnostic (parcelles cadastrales) correspondantes à bien détailler dans le cadre du PC</p> <p>Il conviendra de détailler les travaux et aménagements prévus, et en particulier les profondeurs d'excavations sur toutes les zones y compris pour les zones d'espaces verts et les zones de compensation.</p> <p>Avant l'obtention de l'arrêté d'autorisation, une première campagne de diagnostic est possible sur les zones sans enjeux sous réserve de se contenter de coupe d'arbre sans dessouchage et de mettre en œuvre des mesures de préservation des zones à enjeux.</p> <p>Les investigations sont à réaliser par des opérateurs publiques : Service du Département du Loiret ou l'INRAP.</p>

Prescription du CU	Réponse apportée par la Région
Les prescriptions émises par le Directeur départemental des services d'incendie et de secours du Loiret (SDIS 45), dans son avis annexé au présent certificat, devront être strictement respectées.	Le projet tient compte des prescriptions de largeur de voirie, de mise en place de poteau incendie et du respect des débits et pressions nécessaires en sortie des poteaux.
Le demandeur devra prendre connaissance des observations formulées par le service gestionnaire du réseau d'eau potable (SAUR) dans son avis joint au présent certificat.	Le raccordement est possible sans restriction ni prescription
Le demandeur devra prendre connaissance des observations formulées par le SICTOM de Châteauneuf-sur-Loire dans son avis joint au présent certificat.	La collecte des déchets sera assuré par le SICTOM dans des bacs fournis et un aménagement sur le domaine public pour le ramassage
Le terrain est susceptible de receler des vestiges archéologiques. Le dossier de demande de permis d'aménager devra être transmis pour instruction au Préfet de région (Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie).	<p>La DRAC a émis un avis : « le terrain est susceptible de receler des vestiges archéologiques ».</p> <p>Le diagnostic ne concernera que les zones constructibles et aménagées.</p> <p>Possibilité de réaliser le diagnostic archéologique par phase → Phasage des travaux et zones accessibles au diagnostic (parcelles cadastrales) correspondantes à bien détailler dans le cadre du PC</p> <p>Il conviendra de détailler les travaux et aménagements prévus, et en particulier les profondeurs d'excavations sur toutes les zones y compris pour les zones d'espaces verts et les zones de compensation.</p> <p>Avant l'obtention de l'arrêté d'autorisation, une première campagne de diagnostic est possible sur les zones sans enjeux sous réserve de se contenter de coupe d'arbre sans dessouchage et de mettre en œuvre des mesures de préservation des zones à enjeux.</p> <p>Les investigations sont à réaliser par des opérateurs publiques : Service du Département du Loiret ou l'INRAP.</p>
Les prescriptions émises par le Directeur départemental des services d'incendie et de secours du Loiret (SDIS 45), dans son avis annexé au présent certificat, devront être strictement respectées.	Le projet tient compte des prescriptions de largeur de voirie, de mise en place de poteau incendie et du respect des débits et pressions nécessaires en sortie des poteaux.

8.4.6.2.2 - Respect du règlement du PLU

Voir chapitre 12 – compatibilité du projet avec les règlements.

8.4.7 - CIRCULATION ET DESSERTES

8.4.7.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

La phase chantier va engendrer de la circulation supplémentaire liée aux allers et venues des travailleurs (matin et soir), ainsi que l'apport de matériaux de construction (journée en continu). Au regard du trafic actuel, et compte tenu de la réalisation achevée du giratoire, l'impact est jugé faible et temporaire.

8.4.7.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

L'étude de trafic routier réalisée par IPROCIA en 2018 (jointe en annexe) intégrait une simulation avec le trafic futur de 2030 prenant en compte l'aménagement du lycée.

Pour qu'un giratoire fonctionne correctement, les branches doivent avoir une réserve de capacité d'au moins 25%. En simulant le trafic généré par l'aménagement du lycée, le giratoire fonctionne correctement avec **des réserves de capacité situées entre 45 et 95%. La longueur de stockage maximale est de 3vh et le temps d'attente total maximal d'environ 24 min (cf. chapitre 5.1.5.6.6.4 -).**

8.4.8 - STATIONNEMENT

8.4.8.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Le projet n'aura aucun impact sur la capacité de stationnement sur le secteur.

8.4.8.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

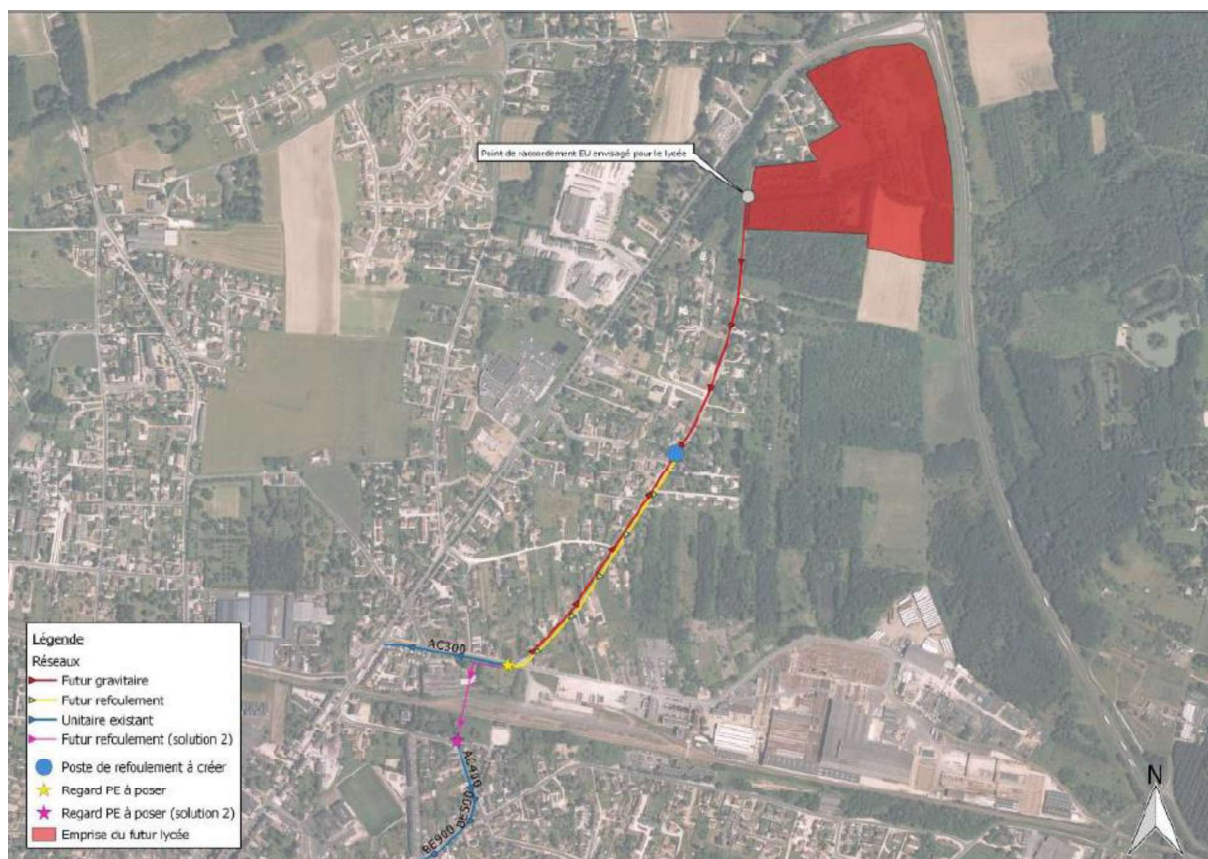
Une aire de stationnement ouverte au public sera réalisée dans le cadre du projet. L'aménagement aura donc un impact bénéfique et permanent sur la capacité de stationnement sur le territoire.

8.4.9 - RESEAUX

La construction du lycée nécessitera le branchement des établissements sur les réseaux existants suivants :

- Eau potable,
- Electricité : HTA, BT, courants forts et courants faibles ainsi que l'éclairage,
- Telecom.

Un réseau eaux usées sera créé sous maîtrise d'ouvrage communale (délibération du 10 mars 2023 – montant : 1 060 000 € HT). L'étude de faisabilité pour la réalisation d'un réseau d'assainissement desservant le lycée le long de la rue de la Gène a été réalisée en 2020 par Suez :



8.4.9.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Pendant la phase de construction des raccordements provisoires seront mis en place en particulier au niveau de la base vie qui sera créée sur le site. Cette base vie présentera une surface de 300 m² maximum.

Une aire de stockage sera également créée sur une surface d'environ 500 m² qui ne nécessitera pas de raccordements.

Le réseau eaux usées sera créé sur les années 2023 et 2024. La Maîtrise d'œuvre du projet a été attribuée en 2022.

Pendant la phase de construction des coupures temporaires pourront avoir lieu au moment des raccordements en particulier sur les réseaux électriques.

Les riverains qui pourraient être impactés par ces coupures seront informés directement par courrier.

Aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Les coordonnées géodésiques des points de raccordements des eaux usées sur le réseau communal sont les suivantes :

- EU1
 - X : 642629.1
 - Y : 6753255.9
 - ZFe : 121.37
- EU2
 - X : 642737.8
 - Y : 6753482.4
 - ZFe : 118.50

- EU3
 - X : 642806.8
 - Y : 6753520.1
 - ZFe : 117.40.

8.4.9.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

En phase de fonctionnement, le lycée sera desservi par l'ensemble des réseaux dont il a besoin. Aucun impact n'est attendu sur le fonctionnement actuel.

Concernant l'assainissement des eaux usées, les capacités de la station d'épuration de Châteauneuf-sur-Loire sont les suivantes :

- Capacité nominale : 17 000 équivalents habitants, pour une population recensée en 2020 de 8362 habitants
- Capacité hydraulique : 7 216 m³/j pour un volume moyen d'entrée de 2 400 m³/j (33,26%)
- Capacité épuratoire en DBO₅ : 1 020kg/j pour une charge organique de 298 kg de DBO₅ par jour (soit 29.21%).

Le lycée représente une charge équivalente à 1500 personnes (1300 élèves + 200 administrés), soit en comptant 0,5 Equivalent Habitant (EH)/personne : 750 EH^h.

Le raccordement du lycée n'impliquera pas une surcharge hydraulique ou organique de la station d'épuration. L'impact est donc jugé faible et permanent.

Fonctionnement	Capacité	Charge actuelle		Charge lycée	Charge future	
Hydraulique (m ³ /j)	7216	2400	33%	90	2490	35%
Organique (kg DBO ₅ /j)	1020	298	29%	45	343	34%

Tableau 54 : Charges prévisionnelles de la station d'épuration de Châteauneuf-sur-Loire après raccordement du lycée

8.5 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LE CADRE DE VIE ET LA SANTE HUMAINE

8.5.1 - AIR ET SANTE HUMAINE

8.5.1.1 - PHASE CONSTRUCTION

8.5.1.1.1 - Impacts

En période de travaux, la construction du collège et du lycée pourra être à l'origine de différentes émissions susceptibles de dégrader localement et temporairement la qualité de l'air. Le projet sera générateur :

- De poussières : L'envol de poussière aura principalement lieu lors des travaux de terrassement, générateurs de poussières. Les poussières soulevées par les vents dominants et/ou dispersées par les camions de transport de matériaux fins pourront générer une gêne pour les riverains, pour les végétaux et les animaux situés sur le site (arbres conservés) et aux abords du chantier et de la piste de Marie L'intensité de l'impact sera fonction des conditions météorologiques (précipitations, vitesse et orientation du vent).
- D'émissions de polluants atmosphériques, lors de l'utilisation des engins de chantier, émetteurs de polluants atmosphériques (gaz d'échappement).
- De nuisances olfactives pouvant provenir du goudron utilisé pour les voiries et parkings et des gaz d'échappement des véhicules.

L'impact brut du projet en phase de travaux sera moyen, mais temporaire.

^h 1 EH correspond à 120 l d'eau usée/j et 60 g DBO₅/j.

8.5.1.1.2 - Mesure de réduction

R4 – Dispositifs de prévention des émissions de poussières	
Objectif	Limiter l'envol de poussières
Description	<p>Les entreprises veilleront à la propreté et à l'aspect général du site et prévoiront :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nettoyage quotidien des cheminements empruntés par le personnel de chantier ; • Le nettoyage en fin de journée des ouvrages et des zones de travail (notamment collecte des déchets) ; • L'empierrement des voies de circulation PL et VL pour limiter le risque d'émissions de boues sur la voie publique ; • Une aire de nettoyage, si nécessaire, des roues des camions, aménagés avant la sortie du chantier ; • Le nettoyage régulier des traces éventuelles d'hydrocarbures au sol ; • Le nettoyage régulier des accès chantier ; la boue sur les chaussées sera évacuée ; • La couverture des bennes à déchets chaque fois que nécessaire pour éviter l'envol des déchets ; • La découpe de polystyrène expansé a été proscrite au profit d'une découpe au fil chaud ou au cutter ; • Les réservations devront être en matière cartonnée à la place du polystyrène ; • Les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel : par exemple les terrassements seront réalisés en milieu humide (arrosage si nécessaire selon les conditions météo) afin de limiter le risque de dispersion d'aspergillose. • La couverture/filet des bennes à déchets afin d'éviter l'envol de ceux-ci.
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase chantier
Mesure de la Charte chantier environnemental	Oui

NB : la charte chantier environnemental sont fournis en annexe.

8.5.1.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT**8.5.1.2.1 - Impacts**

Pendant le fonctionnement des établissements scolaires, les activités du lycée ne seront pas de nature à émettre des polluants atmosphériques dans l'air. Toutefois, les bâtiments et leur contenu sont susceptibles d'être à l'origine d'émissions pouvant altérer la qualité de l'air intérieur. Cet impact a été réduit par le respect de plusieurs principes retenus pour construire les bâtiments (cf. mesure de réduction).

Les aménagements paysagers peuvent être à l'origine d'impacts sur la santé, en fonction du choix des essences végétales. Certains pollens ont un caractère allergisant et entraînent des réactions allergiques (rhinite, asthme). Pour limiter ces incidences, les principes suivants ont été retenus lors de la conception des aménagements paysagers (mesure E9):

- Les plantes allergisantes sont évitées (selon les données du Réseau National de Surveillance Aérobiologie).
- Les essences choisies dans les cours de récréation sont non allergènes et faciles d'entretien.

8.5.1.2.2 - Mesure de réduction

R5– Mesures de qualité de l'air intérieur	
Objectif	Limiter la pollution de l'air intérieur
Description	<p>Concernant la qualité de l'air intérieur trois principes seront appliqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitation des matériaux de finition (aspect brut) et recours à des matériaux performants à faibles émissions de polluants : sol souple linoleum et colle à faibles émissions (label EMICODE), peintures éco labélisées, béton brut, classe A+ pour la totalité des parements, traitement acoustique ne générant pas de pollution par les fibres minérale. Les bois nécessitant un traitement respecteront la certification CTB P+ • Recours à des matériaux qui ne nécessite pas des produits d'entretien • polluants, • Renouvellement d'air efficace par la ventilation mécanique et possibilité de • ventiler naturellement via les nombreux ouvrants.
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase de construction et de fonctionnement

8.5.2 - AMBIANCE LUMINEUSE

8.5.2.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.5.2.1.1 - Impacts

Les travaux seront limités la nuit, avant le levé du soleil. Les éclairages nécessaires au déroulement des travaux de nuit seront disposés de manière à limiter l'effet d'éclairage parasite pour les axes routiers avoisinants et les habitations.

L'impact est temporaire et faible.

8.5.2.1.2 - Mesures

Une mesure E10 est mise en place. Elle consiste à la mise en place d'horaires de chantier et de contrôles réguliers pour le faire respecter (charte chantier environnemental).

8.5.2.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.5.2.2.1 - Impacts et mesures ER

Le bâtiment a été conçu de façon à recevoir au maximum la lumière naturelle tout en limitant les apports solaires directs importants pouvant être néfastes au confort thermique tant en mi-saison qu'en été. Ainsi, l'efficacité de plusieurs configurations de protection solaires fixes architecturales a été étudiée. Une réflexion globale a aussi été menée sur l'implantation, l'orientation et la forme des bâtiments. Des calculs de simulation thermique dynamique (STD) et de facteur lumière-jour (FLJ) ont été réalisées afin de vérifier respectivement le confort hygrothermique et visuel dans les pièces des bâtiments. Ces études ont notamment permis de dimensionner les protections solaires en fonction de l'orientation et de l'occupation des locaux :

- Les volets roulants et stores intérieurs permettent une obscurité totale (chambres internat, salles de cours)
- Les menuiseries de l'Enseignement sont disposées en nu intérieur, et non pas extérieur
- L'Enseignement dispose de brise-soleil de type lames verticales sur la façade Ouest.

Par ailleurs, la ripisylve du cours d'eau qui traverse le site, est principalement constituée de saules. Le rythme végétatif annuel du feuillage caduc de cette espèce d'arbuste accompagne les besoins des bâtiments qui ont été organisés le long du cours d'eau : leur ombre portée sera rafraîchissante en été, et l'absence de feuilles en hiver permettra au rayonnement solaire d'atteindre les façades.

Un boisement existant au nord du plan d'eau, soit au cœur du site, sera aménagé afin de faire profiter aux élèves et employés d'un espace d'ombrage et de fraîcheur.

Le recours à la lumière artificielle est néanmoins nécessaire. Ainsi en intérieur, les équipements d'éclairage seront à technologie Led. Les sanitaires disposeront de systèmes de détection de présence et d'absence, les circulations de graduations automatiques en fonction de l'éclairage naturel. Ce système pourra également être prévu dans les salles d'enseignement et de bureaux : la gradation automatique du niveau d'éclairement se fera alors selon des groupes indépendants (fenêtre, centre et couloir) en fonction de l'apport de lumière naturelle.

Pour les autres locaux, la commande des éclairages se fera à l'aire d'interrupteur ou de va-et-vient selon le cas.

Les dispositifs d'éclairage mis en œuvre appartiendront au groupe 0 (norme sur les groupes de dangerosité pour les sources de rayonnement optique). Il n'y aura aucun risque pour les yeux en condition d'utilisation normale : pas de vision directe des lampes ou des LED, grâce notamment à l'utilisation de luminaires équipés de diffuseur.

Pour l'ergonomie des postes de travail et le confort visuel en particulier les solutions retenues respecteront la norme NF EN 12464-1 ainsi que celles spécifiées au programme :

- Le niveau d'éclairage réglementaire des postes de travail (300 à 500 lux selon la spécificité).
- La limite d'éblouissement d'inconfort ($UGR \leq 19$).
- L'indice de rendu des couleurs $>90\%$.
- La température de couleur des sources comprise entre 3000 et 4000°K.
- L'uniformité de l'éclairage au niveau du plan de travail supérieure à 0,7.

L'éclairage extérieur a été dimensionné afin d'assurer 15 lux minimum sur les espaces extérieurs, de façon à s'approcher du programme environnemental du projet qui demande 20 lux.

La valeur de 15 lux minimum permet :

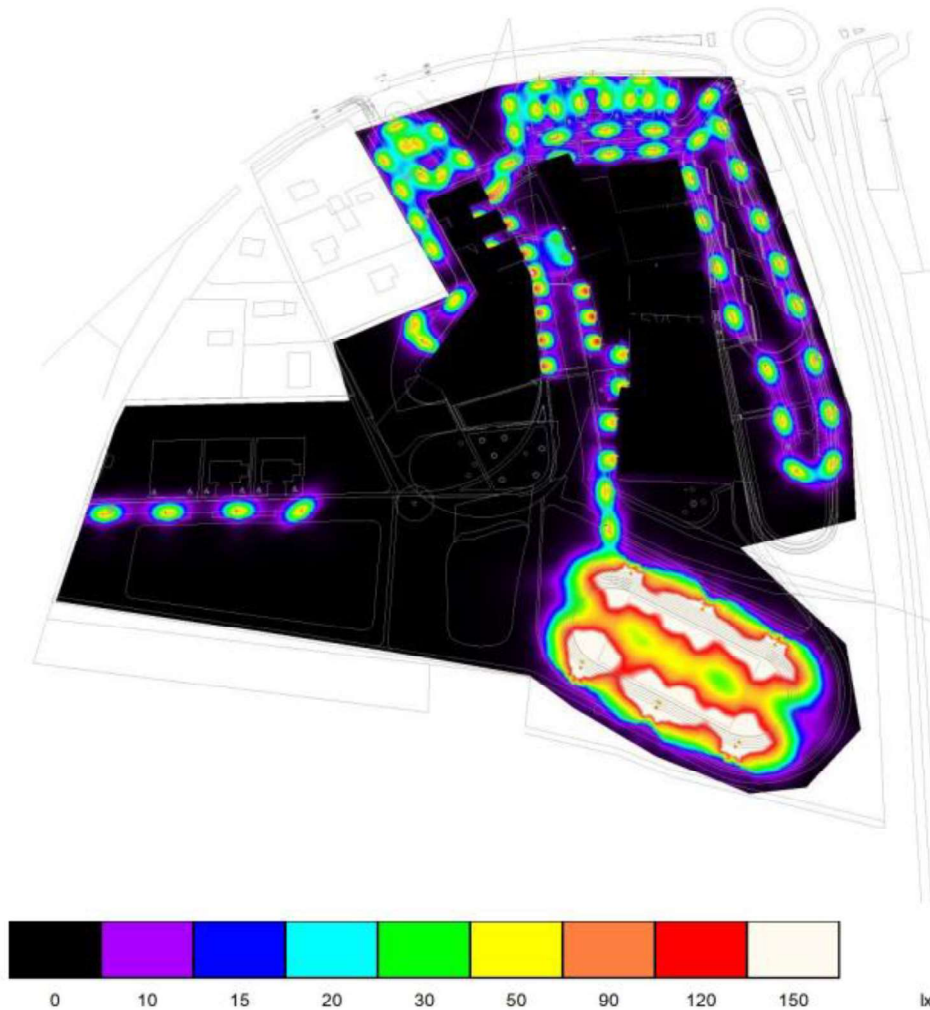
- D'obtenir un éclairage très satisfaisant sur les parkings et cheminements extérieurs.
- D'être en conformité avec la norme PMR (20 lux sur les cheminements et places) en renforçant sur ces postes.
- De conserver un éclairage faiblement impactant pour la biodiversité (les éclairages des LED ayant l'avantage d'être économes en énergie mais présentent une forte dispersion) :
 - Implantation des luminaires uniquement pour les espaces nécessaires.
 - Espacement de 30 m entre les candélabres pour limiter l'effet de halo urbain.

Le plateau sportif fait l'objet d'un traitement spécifique, avec l'obtention de 121 lux moyen au niveau de la piste. Afin de diminuer la puissance des luminaires, il a été opté pour des candélabres de 400W à une hauteur ramenée à 4 m.

Les schémas suivants présentent les résultats de l'étude d'éclairage pour les parkings :

Décor extérieur 1 / Aperçu 3D



Décor extérieur 1 / Rendu fausses couleurs

Ainsi avec l'intégration des mesures d'évitement (n'éclairer que les zones nécessaires) et de réduction (baisser et adapter l'intensité lumineuse) l'impact sur l'ambiance lumineuse est faible.

8.5.2.2.2 - Mesures de compensation

Sans objet.

8.5.3 - BRUITS

8.5.3.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.5.3.1.1 - Impacts

La phase de travaux est globalement source de nuisances sonores pour les riverains du chantier. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les étapes de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement...). Les principales sources sont :

- Le bruit des différents engins (camions, niveleuses, décapeuses, pelles mécaniques...) et celui des avertisseurs sonores.
- Le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes...
- Le bruit des engins de déboisement et matériels divers (tronçonneuse...).
- Le bruit des engins de forage.
- Le bruit des installations de chantier.
- Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenant sur le chantier).

Les phases les plus bruyantes sont :

- Les travaux préparatoires (décapage, déboisement des espaces inclus dans les emprises...) : évacuation, signaux sonores d'avertissement, engins de découpe, ...
- Les travaux de terrassement (c'est-à-dire la période de réalisation des déblais, des remblais...) : réalisation des fondations, compactage dynamique, évacuation des déblais, travaux de bétonnage, approvisionnement en béton.
- Les travaux de construction de l'ouvrage Gros Œuvre : manutention d'éléments métalliques, bruits de chocs, coulage du béton, vibration du béton dans des pervibrateurs, approvisionnement et déchargement des matières premières et des matériels, opération de repiquage des éléments béton, émission de signaux sonore d'avertissement, ...

Ces effets sont peu évitables, mais seront limités dans le temps.

Les habitations situées le long de la rue des Bouvreuils, les plus proches de la zone de chantier seront les plus impactées par ces nuisances.

L'impact brut du projet en phase de travaux sera moyen. Il est temporaire mais la proximité du chantier par rapport au lotissement induira une gêne sonore pour les riverains.

8.5.3.1.2 - Mesures ER

La première mesure est l'évitement E10-horaires de chantier. La seconde est une mesure de réduction R6 :

R6 – Mesures de réduction du bruit	
Objectif	Limiter la gêne sonore pour les riverains et l'environnement pendant le chantier
Description	<p>Des mesures concrètes seront demandées aux entreprises afin de réduire l'impact acoustique du chantier sur l'environnement, en complément des exigences réglementaires suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 réglementant les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. • Code de la santé publique (R1336-10), qui sanctionne le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit et les comportements anormalement bruyants. <p>Ces mesures sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser uniquement du matériel homologué et insonorisé. • Utiliser des engins électriques ou hydrauliques, moins bruyants que les engins pneumatiques. • Pour le chargement des gravats des plaques de caoutchouc seront disposées en fond de bennes. • Pour le GO : remplacer les ailettes par des écrous pour fermer les banches. Les pieux seront impérativement forés. Si possible utiliser du béton autoplaçant. • Eviter les percements de parois, prévoir toutes les réservations avant et donc réaliser une synthèse approfondie avant le démarrage du GO. • Pour les déchargements ou évacuations de gros déchets éviter les chocs sur le sol par une dépose soignée. • Positionner judicieusement les postes fixes bruyants, en concertation avec la MOE, et utiliser les niches acoustiques. • Limiter les découpes de matériau sur le chantier (préparations à faire au maximum en atelier). • Renforcer les équipes pour limiter la durée des tâches bruyantes (notamment pour les travaux extérieurs de Serrurerie). • Tous les travaux intérieurs bruyants réalisés après le clos-couvert seront faits fenêtres fermées. • Interdire l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, hautparleurs, etc.), sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase de construction
Mesure de la Charte Chantier environnemental	Oui

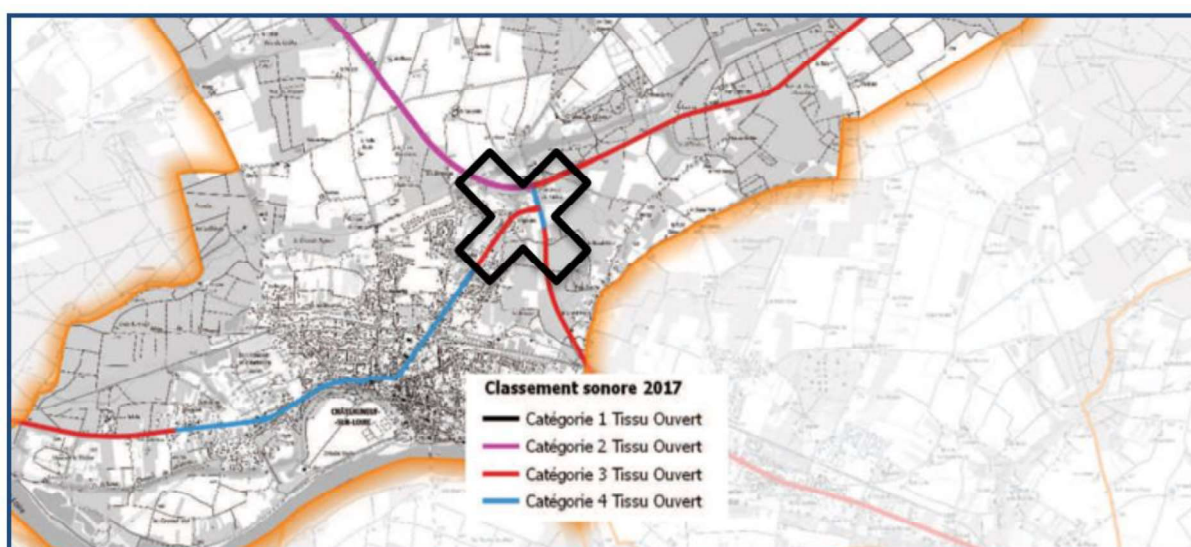
8.5.3.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.5.3.2.1 - Impacts liés à la proximité des accès routiers

En référence à l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement et à l'Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation, nous avons consulté, afin de définir les objectifs réglementaires d'isolement acoustique vis-à-vis des bruits en provenance de l'espace extérieur, l'Arrêté préfectoral du 2 mars 2017 établissant le classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département du Loiret, et modifiant l'Arrêté du 24 avril 2009.

Selon ce document réglementaire, la parcelle de l'opération est située à proximité de 3 voies routières soumises à classement sonore préfectoral :

- La RD 2060, au Nord, classée en catégorie 2, en tissu de type ouvert, avec une largeur d'affectation du bruit de 250 m ; compte-tenu de sa largeur d'affectation, cette voie est trop éloignée de notre projet pour impacter l'isolement acoustique extérieur.
- La RD 2460 - Avenue du Gâtinais, à l'Ouest, classée en catégorie 3, en tissu de type ouvert, avec une largeur d'affectation du bruit de 100 m ; compte-tenu de sa largeur d'affectation, cette voie est trop éloignée de notre projet pour impacter l'isolement acoustique extérieur.
- La RD 952, à l'Est, classée en catégories 4 et 3, en tissu de type ouvert, avec une largeur d'affectation du bruit de 30 m ou 100 m selon localisation ; cette voie impacte directement le projet, mais compte-tenu de la distance à la voie (de l'ordre de 80 m), son impact est négligeable sur l'isolement acoustique extérieur, hormis sur la façade Est du Gymnase, légèrement en débord.



Extrait de la carte de classement sonore préfectoral (source DDT45)

En conséquence, l'objectif réglementaire minimum $DnT,A,tr \geq 30$ dB sera adopté pour tous les locaux du projet, quel que soit sa localisation et son affectation, avec l'exception de $DnT,A,tr \geq 31$ dB pour le Gymnase.

En considérant les demandes du Contrat de Construction Durable, ces objectifs réglementaires seront majorés de + 2 dB pour le Gymnase et de + 3 dB pour l'ensemble des autres locaux, soit un objectif global pour l'ensemble du projet porté à $DnT,A,tr \geq 33$ dB.

Pour les locaux de l'Internat, ne relevant d'aucune réglementation acoustique, nous nous référons aux recommandations du CNB (Centre National du Bruit) :

- Isolement entre logements (chambres) : $DnT,A \geq 40$ dB
- Isolement entre logements et locaux collectifs : $DnT,A \geq 50$ dB

Pour les logements de fonction, en référence à l'Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation :

- Isolement entre logements (séjour, chambres) : $D_{nT,A} \geq 53$ dB.

8.5.3.2.2 - Impacts du projet et mesures ER intégrées

La qualité de bruit de fond dû aux installations techniques de traitement d'air est fondamentale. Il s'agit du niveau sonore induit par les différents équipements techniques du bâtiment.

Le bruit de fond est donné sous forme du critère normalisé L_{nAT} exprimé en dB(A), avec les niveaux admissibles suivants :

- Logements (pièces principales) : $L_{nAT} \leq 30$ dB(A)
- Locaux d'enseignement : $L_{nAT} \leq 38$ dB(A) si fonctionnement continu
- Locaux d'enseignement : $L_{nAT} \leq 43$ dB(A) si fonctionnement intermittent
- Halls, circulations, sanitaires : $L_{nAT} \leq 40$ dB(A)

Toutes les limitations précitées s'appliquent à l'ensemble des sources sonores en fonctionnement simultané.

En outre, les installations techniques devront être pourvues de dispositifs de contrôle ou réduction des bruits et vibrations de façon à limiter les émissions rayonnées dans l'environnement (au niveau des riverains comme au niveau des locaux ou aires extérieures du projet), dans le cadre du respect des émergences maximales admissibles réglementaires fixées par l'Arrêté du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Les CTA seront équipés de silencieux à la prise d'air neuf et au rejet d'air dans l'environnement, afin que la réglementation « bruit de voisinage » soit respectée. Le cas échéant, l'installation d'aéro-réfrigérants en terrasse n'est réalisable que si l'on fait le choix d'équipements très silencieux, éloignés des points sensibles, et protégés par des parois verticales isolantes et absorbantes d'une hauteur très supérieure à celle des équipements.

Pour tous les équipements bruyants et vibrants, les grilles d'admission et de rejet d'air seront sélectionnées pour que le niveau de pression acoustique engendré à l'extérieur par les équipements (y compris le bruit régénéré par les grilles) et mesuré à 2m des grilles ne dépassent pas les valeurs d'émergence réglementaires.

Pour éviter les phénomènes de transmission solidienne aux structures, les équipements bruyants et vibrants (tels que centrales de traitement d'air, condenseurs et compresseurs, caissons de ventilation) reposeront sur des massifs anti-vibratiles comprenant pré-massif de propreté, $e=5$ cm (sauf pour les ascenseurs), plots anti-vibratiles, calculés et fournis par les responsables des équipements concernés et massif préfabriqué de béton armé, épaisseur à définir par les responsables des équipements concernés.

L'impact du lycée sur l'ambiance sonore actuelle est faible compte-tenu du bruit émis par les voiries.

8.5.4 - DECHETS

8.5.4.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

8.5.4.1.1 - Impacts

Le chantier de construction du lycée sera à l'origine de la production des déchets suivants :

- Les déchets inertes (DI) qui ne subissent aucune modification physique pendant leur stockage, chimique ou biologique importante : pierres naturelles, terre et matériaux de terrassement, béton, parpaing, briques, verre plat, déchets d'enrobés (fraisât, plaques et croûtes sans goudron), ...
- Les déchets non dangereux non inertes (DND) (ex : DIB) qui ne présente aucune caractéristique de dangerosité (non toxiques, non corrosifs, non explosifs...) : métaux, quincaillerie, plâtres, plastiques, bois brut ou faiblement adjuvanté, déchets végétaux, ...
- Les déchets dangereux qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement et qui nécessitent un traitement adapté : enrobés et produits contenant du goudron, bois traité, filtres à huile, chiffons souillés, peinture, vernis, solvants, adjuvants divers, produits chimiques, ...
- Les emballages propres : bois, papiers, cartons, plastiques...

La quantité de déchets produites par les travaux est difficilement quantifiable.

Conformément à l'article L 541-2-1 du code de l'Environnement, les producteurs de déchets, outre les mesures de prévention des déchets qu'ils prennent, et les détenteurs de déchets organiseront la gestion des déchets en respectant le principe de proximité et la hiérarchie des modes de traitement :



8.5.4.1.2 - Mesures de réduction

R8 – Gestion des déchets de chantier	
Objectif	Eviter les pollutions et valoriser les déchets
Description	<p>La gestion des déchets issus du chantier constitue l'un des axes principaux d'intervention défini dans la Charte Chantier environnemental. Celle-ci prévoit les mesures suivantes concernant les déchets de chantier :</p> <p>Les entreprises intervenant sur le chantier fourniront un « Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Evacuation des Déchets » (SOGED) précisant en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les dispositifs prévus pour limiter la production des déchets à la source (au moins 4 types de déchets), • L'estimation des quantités de déchets produits, par typologie et suivant la phase de travaux, • Les moyens utilisés pour limiter la production de déchets sur le chantier • Identification du tri réalisé sur site et hors site, • Engagement sur le taux de valorisation matière et le taux de valorisation totale, • La rotation des bennes et le délai maximal d'enlèvement des bennes pleines, • Attestation du prestataire d'enlèvement des déchets : le transporteur des déchets, le cas échéant le centre de tri final, les décharges de différentes classes. <p>La collecte et la gestion des déchets sur site, comporteront :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La signalisation des bennes et points de stockage ; l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes (étiquetage fixe) facilement identifiables par tous. • Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail. • Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage • Les bennes mises en place seront fonction des besoins et de l'avancement du chantier. <p>La (ou les) zone de tri des déchets permettront gérer distinctement les déchets suivants (une benne par typologie de déchet) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une benne BOIS, • Une benne ferraille, • Une benne inerte (en phase gros œuvre), • Une benne carton (en phase second œuvre), • Une benne DIB, • Un bac DIS.

R8 – Gestion des déchets de chantier	
Objectif	Eviter les pollutions et valoriser les déchets
	<p>Le nombre de bennes en place sera à adapter en fonction du besoin (évolutivité selon la phase du chantier).</p> <p>Le tri sélectif sera réalisé dès l'entrée sur site des entreprises.</p> <p>Chaque nouvel intervenant sera informé sur la gestion des déchets effectuée par le biais du livret d'accueil.</p> <p>Des réunions de sensibilisation des compagnons seront organisées, sur le tri mis en place et les exigences au regard de la valorisation des déchets. Une traçabilité des dispositifs réalisés sera transmise à l'équipe de maîtrise d'œuvre, indiquant les sujets, les participants etc.</p> <p>Conformément à la loi de transition énergétique, la valorisation des déchets du BTP doit être au minimum de 70% en masse par rapport à la masse totale de déchets de chantier valorisables, et au moins 50% des déchets valorisés le seront sous forme de valorisation matière (recyclage sur site, transformation matière, ...). Pour justifier de l'atteinte de cette performance les entreprises devront de respecter les exigences de suivi des déchets.</p> <p>L'acheminement vers les filières de valorisation sera recherché de préférence à l'échelle locale, si possible de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage ; • Déchets métalliques : ferrailleur ; • Bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités ; • Déchets verts : compostage ; • Plastiques : tri et, selon le plastique, broyage et recyclage en matière première, incinération, décharge de classe I ou classe II ; • Peintures et vernis : tri et incinération ou décharge de classe I ; • Divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II.
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Préalable à la phase de construction et durant la phase de construction
Mesure de la Charte chantier environnemental	Oui

8.5.4.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.5.4.2.1 - Impacts

Le fonctionnement des établissements scolaires entraînera la production de déchets. Ils seront liés à :

- L'activité de la restauration,
- L'activité scolaire et administrative
- La maintenance des locaux,
- Les logements de fonction.

Plusieurs types de déchets seront produits, il sont repris dans le tableau page suivante.

La production annuelle de déchets est estimée à **285 tonnes** (hors logements de fonction : **14 tonnes**), soit un ratio de 220 kg/élève/an.

En 2021, le tonnage de déchets ménagers et assimilés récoltés par le SICTOM de la région de Châteauneuf-sur-Loire était de 42 930 tonnes, dont **37 616 tonnes** non inertes.

Le projet de lycée ne représente donc qu'une augmentation faible de la production de déchets non inertes sur le territoire : $(285+14)/37\ 616 = 0,8\%$.

Compte tenu de la quantité annuelle de bio déchets estimée > 10 t/an, une filière de tri à la source avec valorisation sera envisagée, conformément à l'article R543-225 du code de l'environnement, arrêté du 12 juillet 2011.

Poste	Code déchets	Qté	Régio établi par	Densité (t/m3) <i>Rouge et compacté</i>	Fréquence production (t)	Données hebdomadaire		Mode de stockage	Qté nécessaire	Sous-total annuel (t)	Filière de valorisation	Taux de valorisation	Prix €/tonne HT	TOTAL € HT
						Tompage (t)	Volume (m3)							
Bases de dimensionnement:														
		1500 personnes												
		1900 élèves												
		37 semaines/an												
		4,5 jours/semaine												
RESTAURATION														
Reste de repas (120g/repas ; 2500 repas/jour)	20.01.08	300 kg/jr	CETAB	0,30	4,5	1,59	6	Cuve 8m3		62,4	Méthanisation	100%	165,00 €	10 302,19 €
1900 repas le midi	20.01.08	75 kg/jr	CETAB											
200 petits déjeuners	15.01.01	750 kg/jr	CETAB	0,15		3,38	23	Rack	9	124,9	Prestataire	71%	110,00 €	13 756,25 €
Production (30g/repas ; 2500 repas/jour)	15.01.07													
Emballage (300g/repas ; 2500 repas/jour)	20.01.02													
40% carton / 30% métal / 30% plastique	20.01.02													
Huiles et matières grasses alimentaires	20.01.25	0,05 m3/mois	CETAB	1,00				Futs	0,5	0,5	Déchetterie ou BAV	71%	220,00 €	110,00 €
Verre	20.01.02								0,1	0,1	Déchetterie ou BAV	71%	165,00 €	8,25 €
AUTRES														
Déchets ménagers OMR	20.03.01	52 kg/él/an	CETAB	0,30		1,83	6,09	Bac OMR	2	67,6	SICTOM	71%	165,00 €	11 154,00 €
Papier	03.03.08	30 l/pers/an		0,15		0,18	1	Bac REC	1	6,8	SICTOM	81%	90,00 €	607,50 €
<i>Cf. tableau Restauration</i>														
Cartons d'emballage non ménagers	15.01.01	61 l/pers/an												
Emballages non ménagers (hors cartons):	15.01.00	60 l/pers/an	ADME / Conseil Général Bouches-du-Rhône / GESP/PER / GERES	0,15		0,36	2	Bac REC	1	13,5	SICTOM de la région de Châteauneuf-sur-Loire	81%	110,00 €	1 485,00 €
50% métal / 50% plastique	15.01.07									0,1			110,00 €	11,00 €
Petits emballages ménagers 40% carton	15.01.00									0,040			330,00 €	13,20 €
20% métal / 30% plastique	15.01.07									0,004			330,00 €	1,32 €
Cartouches d'impression usagées	08.03.17*	40 cartouches/an	(Gestion éco-responsable des déchets dans les collèges des Bouches-du-Rhône - Guide méthodologique)							0,1			880,00 €	44,00 €
Piles et accumulateurs usagés	08.03.18	40 piles/an								0,2			330,00 €	66,00 €
DASRI	18.01.09*	50 l/an								0,01			880,00 €	8,80 €
DEEE	16.02													
Résidus chimiques de laboratoire	16.05.06*	10 l/an												
	08.01.11*													
Produits toxiques d'entretien	08.01.12	300 l/an								0,3			880,00 €	264,00 €
	20.01.19*													
	20.01.19*													
	15.01.10*													
Restes organiques de la restauration	20.01.08	42 l/pers/an												
Huiles alimentaires usagées	20.01.25	300 l/an												
Résidus de bacs à graisse	20.01.25	2,5 m3/an												
Déchets verts	02.01.03	41 m3/ha/an	CEMAGREF	0,1						8,2	Déchetterie ou méthanisation	100%	55,00 €	451,00 €
Médicaments	18.01.08									0,1			880,00 €	88,00 €
Livres usagés	18.01.19*									0,5			110,00 €	55,00 €
DEA	03.03.08									0,1			100,00 €	10,00 €
Verre														
BODIACHETS														
Reste de repas + huiles et graisses alimentaires + Déchets verts										0,1			550,00 €	55,00 €
LOGEMENTS DE FONCTION														
Déchets ménagers OMR	20.03.01	125 kg/pers/an	SICTOM de la région de Châteauneuf-sur-Loire	0,30						3,4	SICTOM	71%	165,00 €	556,88 €
PEHV	03.03.08	48 kg/pers/an								1,3	SICTOM	71%	90,00 €	116,64 €
Verre	20.01.02	40 kg/pers/an								1,1	SICTOM	71%	165,00 €	178,20 €
Déchetterie		299 kg/pers/an								8,1	SICTOM	71%	165,00 €	1 335,05 €
TOTAL		512 kg/pers/an							13	285			TOTAL € HT	38 470,51 €
RATIO KG/ELEVE/AN										220			TOTAL € TTC (TVA 5%)	40 394,03 €

<https://www.dveloppement-durable.gouv.fr/themes/economie-verte/lechelles-de-leconomie-verte/restion-des-dechets-articls/le-traitement-des-dechets>
<https://www.dveloppement-durable.gouv.fr/themes/economie-verte/lechelles-de-leconomie-verte/restion-des-dechets-articls/le-traitement-des-dechets>

8.5.4.2.2 - Mesure de réduction

R9– Gestion des déchets liés au fonctionnement des établissements	
Objectif	Prévenir la production de déchets et les valoriser
Description	<p>La très large majorité des déchets sera produite au niveau de la zone Demi-pension.</p> <p>L'organisation de la laverie vaisselle comporte la mise en place d'un débarrassage du plateau par le convive, avec tri sélectif des déchets et tri participatif de la vaisselle.</p> <p>Un système de traitement des déchets par voie sous vide d'air et broyeurs intégrés, permettra une optimisation du volume de déchets de l'activité et une maîtrise accrue de la marche en avant. A cet effet des postes de dérochage avec broyeurs sont prévues au niveau du local de prétraitement et dans chacune des deux déposes plateaux. L'ensemble est relié aux cuves de stockages positionnées dans le local déchets, d'une capacité de 7 m³. Ce local sera lessivable à grandes eaux et disposera d'un siphon et d'un point d'eau.</p> <p>L'aire de ramassage des déchets se situe en extérieur, sur la face arrière du bâtiment Demi-pension. Les déchets issus des zones d'enseignement et de l'Internat restent en faibles quantités ; des locaux déchets y sont néanmoins disposés pour faciliter le regroupement et la collecte.</p> <p>Ces enlèvements seront directement gérés par la Maîtrise d'Ouvrage, de la même façon que les autres enlèvements.</p>
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase de fonctionnement

8.6 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

8.6.1 - PATRIMOINE

Il n'existe aucun enjeu significatif lié au patrimoine sur la zone du projet. Néanmoins le site se trouve à l'intérieur de la zone tampon du patrimoine Mondial du Val de Loire. Les enjeux sont paysagers c'est pourquoi on renvoie ici au paragraphe suivant.

8.6.2 - PAYSAGE

8.6.2.1 - PHASE DE CONSTRUCTION

Les effets temporaires sur le paysage durant les travaux sont principalement liés à la gêne visuelle pour les riverains et usagers, en lien avec :

- Les pistes et accès de chantier, installations spécifiques : ces aménagements seront mis en place provisoirement et démontés en fin de chantier, avec remise en état des sites. Ils résulteront principalement de la modification des emprises affectées à ces usages de voirie (coupures, minéralisation...) ou d'installation ;
- Les dépôts temporaires : en phase travaux, les matériaux issus des « purges » de terrassement nécessiteront parfois une mise en dépôt provisoire avant leur lieu de destination définitif.
- Les quatre grues dont deux d'entre elles atteindront 60 m de hauteur.

Ces éléments, bien que temporaires, ont pour effet de modifier les aspects des surfaces concernées.

L'effet est fonction de la situation et de l'emprise des éléments, fortement dépendante des contraintes techniques de chantier. S'ils ne peuvent être déterminés précisément sans ces informations, les effets globaux des travaux sur le paysage sont à l'origine :

- D'une modification de la nature des sols (y compris les défrichements), minéralisation du paysage.
- De coupures visuelles.
- Des modifications du parcellaire et du réseau viaire.

Les effets des travaux sur les perceptions paysagères seront d'autant plus perceptibles que ceux-ci nécessitent des défrichements.

Le projet aura un impact modéré en période de travaux sur les perspectives paysagères pour les riverains. Cet impact sera temporaire le temps des travaux.

Ces effets peuvent néanmoins se cumuler à d'autres effets temporaires engendrés par la phase travaux du projet (altération de la qualité de l'air, augmentation des déchets, ...), causant une dégradation temporaire du cadre de vie des riverains.

R10 – Réduction de l'impact visuel du chantier	
Objectif	Réduire les impacts paysagers en phase travaux
Description	<p>L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum. Les mesures pour réduire les effets négatifs des travaux sur le paysage concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'optimisation des emprises de chantier ; • La prise en compte des enjeux paysagers lors de la définition des emprises et installations des chantiers (utilisation de masques visuels, proximité des vis-à-vis d'habitat, ...) ; La périphérie du site sera clôturée par des clôtures extérieures en bois de type voliges, rigides et fixes ; • Concernant la localisation des dépôts provisoires, elle se fera en dehors des secteurs d'enjeux paysagers forts, ayant une forte trame végétale en place (chênaie, vis-à-vis avec les habitations, ...). Ces dépôts seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire (avant la fin des travaux de génie civil pour la plupart des cas et notamment pour les dépôts provisoires d'excédents de matériaux) ; • Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement lié au chantier sera recherchée ; • La remise en état des sites après travaux • La recherche de clôtures naturelles
Localisation	Site du projet
Période de réalisation	Phase de travaux

8.6.2.2 - PHASE DE FONCTIONNEMENT

8.6.2.2.1 - Impact

Les mutations du paysage initiées durant les travaux, en particulier le défrichage des espaces boisés, perdureront en phase exploitation. L'occupation du sol évoluera de manière définitive, passant d'espaces naturels ou semi-naturels à des espaces aménagés urbains.

Localisé en entrée de ville, l'intégration paysagère du projet constitue l'un des enjeux majeurs et a été intégrée dans sa conception.

L'intégration du projet dans son environnement immédiat et la prise en compte des paysages existants ont fait l'objet d'une attention particulière.

Le projet paysager du lycée visera à insérer au mieux l'équipement dans un environnement encore largement naturel et à contribuer au confort des futurs utilisateurs.

8.6.2.2.2 - Mesures d'évitement et de réduction

Le volet paysage de l'étude d'impact fait l'objet de la notice paysagère fournie en annexe. Ce document forme un tout difficilement dissociable et nous jugeons préférable de ne pas scinder le document à l'intérieur de la présente évaluation environnementale.

L'organisation d'ensemble a été réfléchie pour fournir un projet harmonieux dans le paysage avec notamment des aménagements paysagers partout où cela est possible et le recours à des matériaux naturels tels que le bois pour les façades les plus visibles. Cela constitue les mesures d'évitement E14, de réduction R11 et de compensation C4.

Quelques plans de synthèse sont néanmoins fournis ci-après.

- Plan d'ensemble :



Légende :

- | | |
|---|---|
| <p>1 Parvis végétalisé - 1050m²
Béton désactivé et pavage pierre</p> | <p>13 Patios végétalisés accessibles
Pavage béton joints enherbés, gazon renforcé, massifs d'ombre et mobilier bois</p> |
| <p>2 Parking visiteurs - 70pl.
+ 22 déposes-minute + 10pl. internat.
dont 10 pl. dédiées aux véhicules électriques</p> | <p>14 Aires de livraison des locaux enseignements
Pavage béton joints enherbés</p> |
| <p>3 Parking personnels - 79pl.
dont 15 pl. dédiées au véhicules électriques</p> | <p>15 Aire de collecte des OM
Stabilisé renforcé et gazon renforcé</p> |
| <p>4 Parking Pôle sportif - 20pl. + 6 déposes-minute</p> | <p>16 Zone logistique et aire de retournement
Plateforme enrobé et quai béton</p> |
| <p>5 Parking bus et zone d'attente abritée sous forme d'impluvium autour d'une noue végétalisée - 12pl.</p> | <p>17 Cour d'eau et zone humide préservés
mis en défens par piquets châtaigniers le long des cheminements</p> |
| <p>6 Parvis du pôle sportif - 540m²</p> | <p>18 Station d'Arnosers naine préservée
mis en défens par ganivelles le long des cheminements</p> |
| <p>7 Pôle sportif - clôturé par une haie sèche</p> | <p>19 Stations de Peucédan des montagnes préservées</p> |
| <p>8 Cour principale - "cour des berges" - 2320m²
Comprenant la cour sous préau, un espace enherbé en bord de berges jouxtant le gymnase, la terrasse bois, les cheminements en caillebotis nord-sud, et du mobilier bois divers</p> | <p>20 Gestion du milieu naturel existant pour tendre vers un milieu type lande à genêts</p> |
| <p>9 Cour sous préau - 470m²
Béton désactivé, grandes tables et bancs bois</p> | <p>21 Gestion de la pinède existante via éclaircies ponctuelles pour diversification des milieux</p> |
| <p>10 Cour secondaire - "cour sous chênaie" - 2450m²
revêtements type gazon renforcé et stabilisé, mobilier bois, maintient d'arbres existants</p> | <p>22 Mare existante restaurée et préservée</p> |
| <p>11 Terrasse bois - 450m²
Bois classe IV type robinier</p> | <p>23 Piste cyclable et piétonne d'accès à la plaine sportive & accès secondaire de secours
Stabilisé renforcé</p> |
| <p>12 Passerelles transversales
Caillebotis métallique, chasse-roue bois, garde corps à barreaudage vertical métal</p> | |

- Conservation des boisements, de la zone humide, de la saulaie, du plan d'eau et de la station d'Amoseris naine



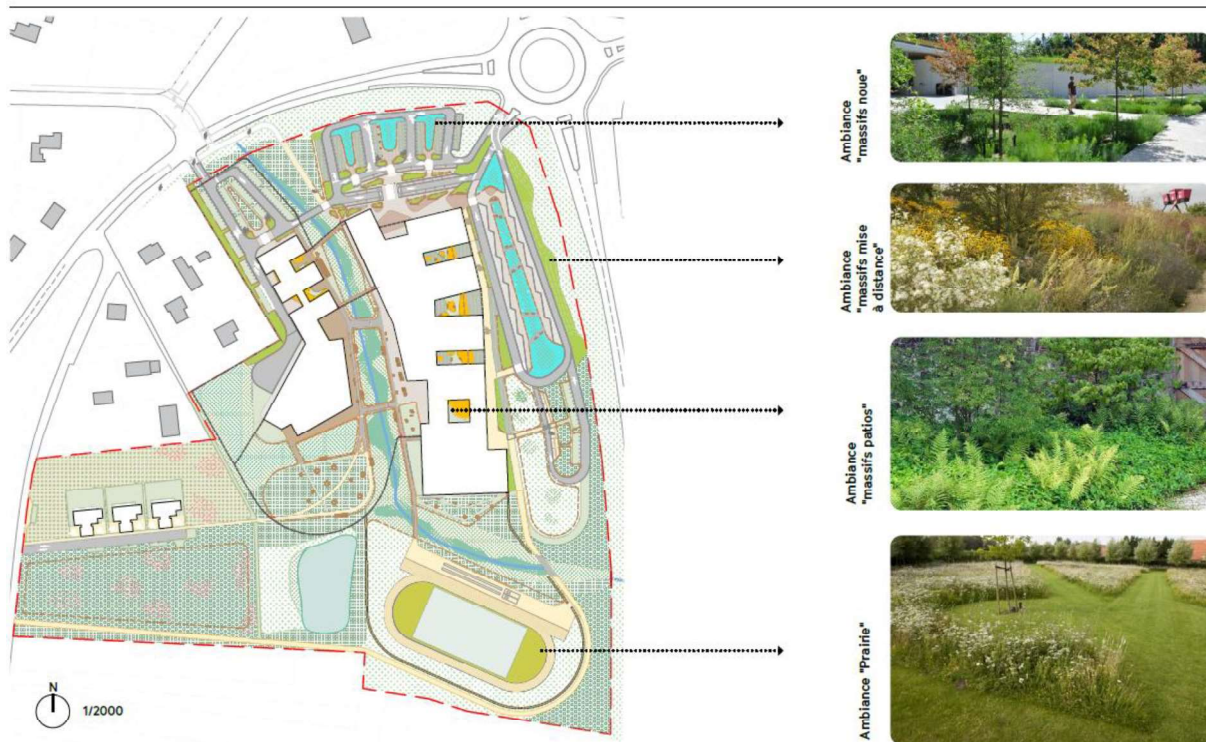
- Stratégie végétale



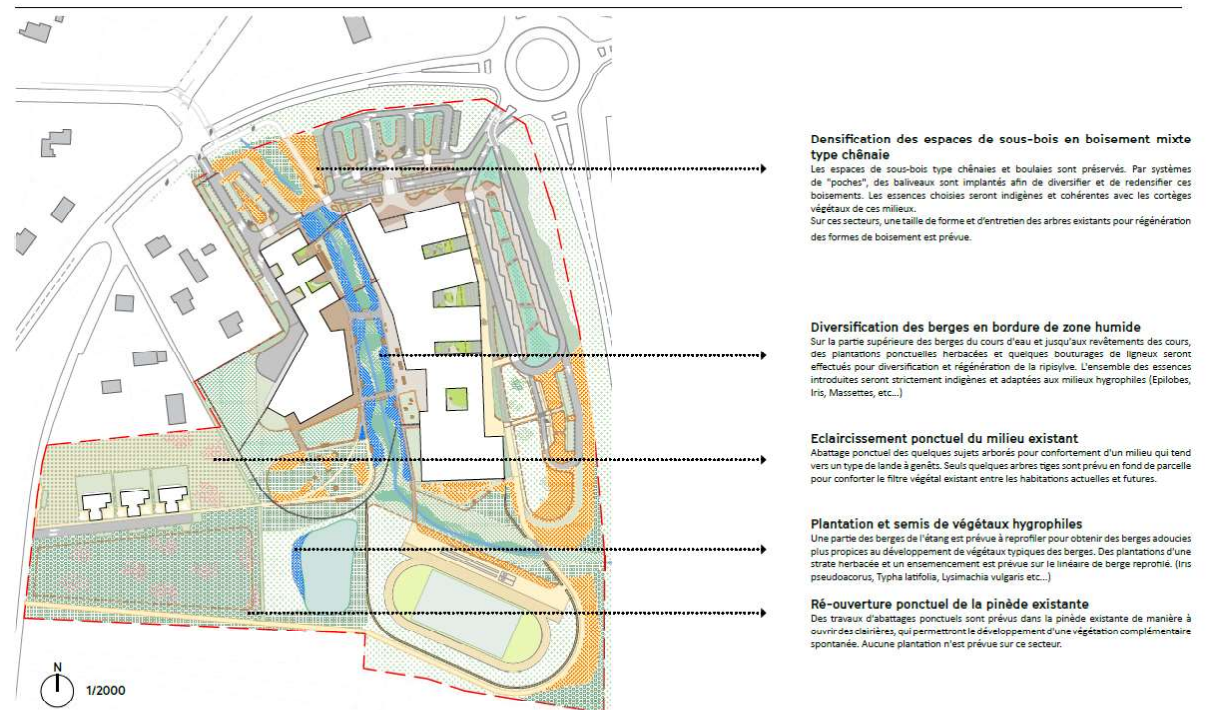
Légende :

-  Arbres remarquables existants
-  Arbres tiges - projet
-  Cépées - projet

- Plantations nouvelles – aménagements paysagers

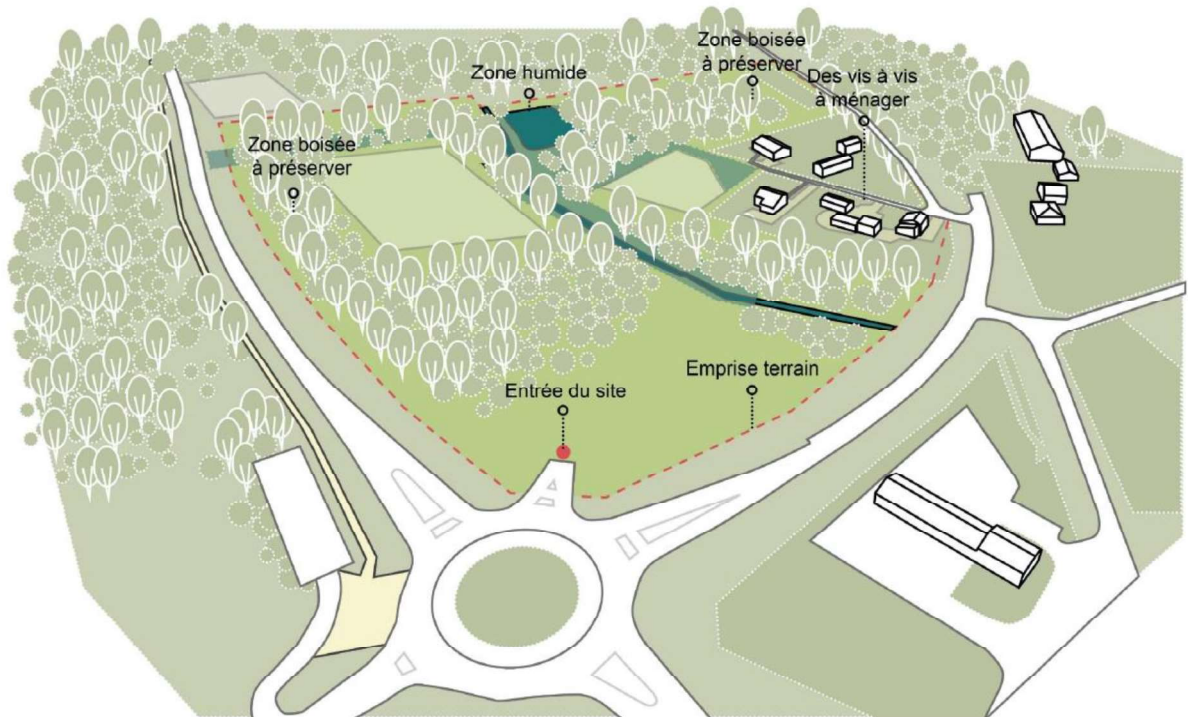


- Plantations nouvelles – milieu naturel



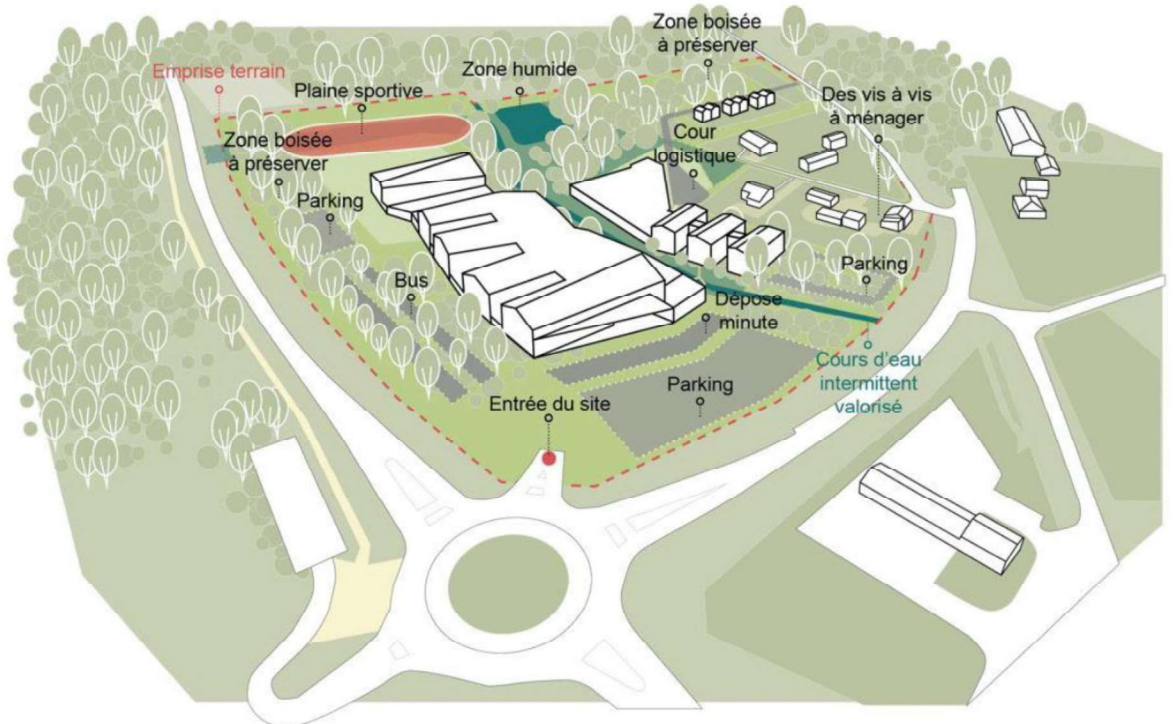
INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

ETAT DES LIEUX D'UN SITE NATUREL



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

EVITER / REDUIRE / COMPENSER



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
DIFFERENTES POCHES DE STATIONNEMENT

2



- Parking VL visiteurs // 70 pl. dont 2 pl. PMR
- Parking Internat // 10 pl.
- Dépose minute // 22 pl.

- Parking VL Personnel // 80 pl. dont 2 pl. PMR

- Parking Cars scolaires // 12 pl. dont 2 Bus

- Parking VL visiteurs « sport » // 20 pl.
- Dépose-minute « sport » // 12 pl. dont 1 pl. PMR

- Parking Logements fonction // 2 pl. / lqt

ARCHITECTURE ET MATERIALITE
UN BATIMENT SIGNAL



Utilisation de matériaux biosourcés : la brique de terre crue

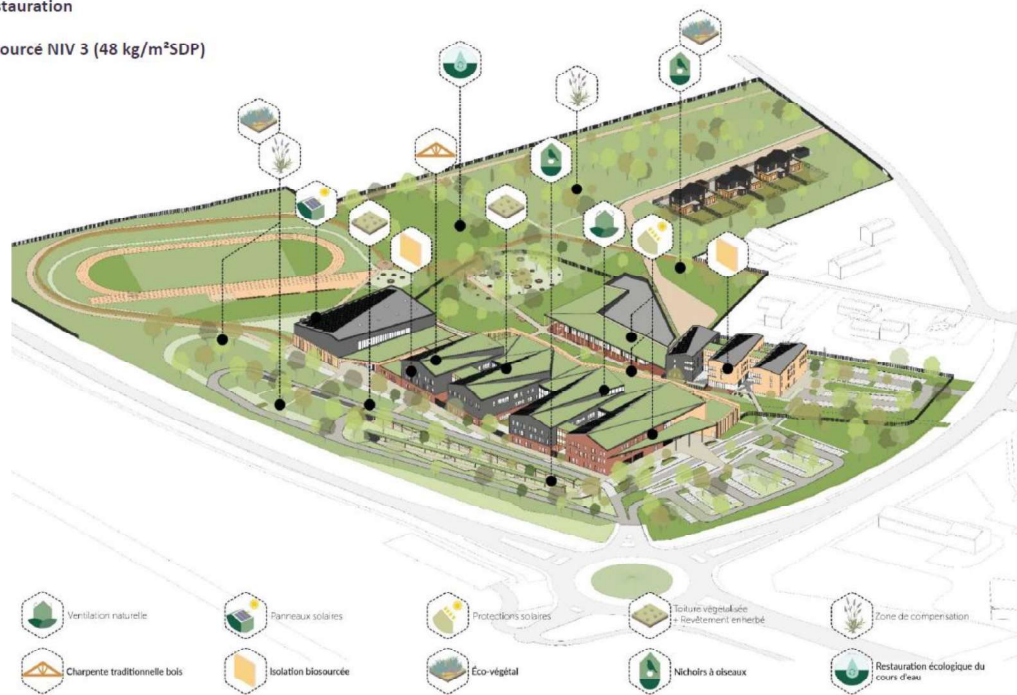




- RE 2020
- E4C2 – Externat (hors ateliers (E2C2)
- E3C2 – Internat, Restauration
- Label bâtiment biosourcé NIV 3 (48 kg/m²SDP)

UN LYCEE PERFORMANT
DES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES RESPECTEES

5



8.7 - EFFETS ET SEQUENCE ERC SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

8.7.1 - RISQUES NATURELS

8.7.1.1 - RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES

Le projet se situe dans une zone moyennement exposée au retrait-gonflement des argiles. Des études géotechniques ont été réalisées pour définir les principes constructifs (fondations) à mettre en œuvre.

Les argiles rencontrées sur le site appartiennent ou risquent d'appartenir à la catégorie des sols gonflants et/ou rétractables.

Les préconisations de l'étude géotechniques suivantes seront appliquées au projet (mesure E15) :

- Rigidification du niveau bas (la rigidité maximale dans le sens de la plus grande pente).
- Coulage des fondations à pleine fouille sur toute la hauteur et protection des longrines.
- Mise hors dessiccation du sol de fondation à assurer par un encastrement suffisant par rapport aux niveaux finis extérieur (1.2 m minimum), et intérieur. On notera que la profondeur de la dessiccation est une donnée très approximative au stade actuel des connaissances scientifiques.
- Vide sanitaire à préférer au dallage sur terre-plein ou un dallage porté sur coffrage perdu dégradable (type Biocofra ou équivalent), renforcé en armatures vis-à-vis des pressions de gonflement, et associé à des dispositions constructives annexes (cloisons arrêtées à quelques centimètres du plafond, revêtements souples ou flottants à privilégier, etc.).
- Eviter tout épandage d'eau à proximité de la construction.
- Entourer les façades par un étanchement de surface suffisamment large pour éviter les infiltrations jusqu'au niveau des fondations (en particulier par les remblais) ou jusqu'au vide sanitaire s'il existe, aucun arbre de haute tige à une distance inférieure à 1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte.

Ainsi l'impact est faible sur le projet.

8.7.1.2 - REMONTEE DE NAPPE

On renvoie ici à l'analyse des impacts sur les eaux souterraines.

8.7.2 - TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le projet engendrera le transport d'une part négligeable de déchets dangereux (DASRI...). L'impact est donc inexistant.

8.8 - SYNTHÈSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau page suivante reprend pour chaque milieu les impacts et mesures associées.

Milieu	Rappel niveau enjeu	Impact brut potentiel	Caractérisation impact brut potentiel	Mesures séquence ER	Mesure C	Impact résiduel
Milieu physique		C : construction F : fonctionnement normal	E : évitement R : réduction	C : compensation		
Climatologie	Non-significatif	Défrichement : diminution capacité stockage Travaux : Emission de GES véhicules + matériaux	Impact faible, permanent Impact négligeable	E1 : Ajustement de l'emprise du projet pour réduire au maximum la surface de boisement impactée	C1 : plantations d'arbres, baliveaux et arbustes dans les zones boisées existantes et sur les abords du cours d'eau	
Topographie	Non-significatif	F Défrichement : diminution capacité stockage Rejet GES du lycée	Cf. Construction Impact moyen, permanent	E2 : Conception bioclimatique, matériaux biosourcés, recherche de réduction de l'empreinte carbone	C1 : Plantations	Faible, permanent
		C Terrassements et mise en place des fondations	Impact faible, temporaire	-	-	-
		F Projet calé au plus près du terrain	Impact faible	-	-	-
Géologie	Faible ★	C Pollution accidentelle des sols Erosion des sols (défrichement) Modification des sols	Impact potentiellement fort et temporaire	E3 : mise en place de dispositifs de prévention de la pollution des sols E1 : limitation emprise défrichement	C1 : plantations pour limiter l'érosion pour les sols à nu	Impact faible et temporaire

Milieu	Rappel niveau enjeu	Impact brut potentiel	Caractérisation impact brut potentiel	Mesures séquence ER	Mesure C	Impact résiduel
Eau souterraine		F Modification de la pédologie au droit des fondations	Négligeable	-	-	-
	Faible ★	C a-Rabattement de nappe b-Risque de pollution – cf. sols c-Prélèvement en AEP pour la phase chantier	a-impact temporaire et faible c-faible et temporaire	E4 : choix de la période de travaux majoritairement en nappe basse R1 : limiter la durée de rabattement R2 : Maîtrise de la consommation d'eau potable en phase chantier	-	-
		F Besoins en AEP : environ 1% des prélèvements autorisés sur les forages communaux	Impact faible et permanent	E5 : Equipements sanitaires hydro-économes E6 : Compteurs d'eau raccordés à la GTC avec système de détection de fuites E7 : Récupération et réutilisation des eaux de pluie (wc et arrosage)	-	Très faible
Eau superficielle	Modéré ★★	C Risque de pollution des eaux Reméandrage du cours d'eau : voir fonctionnement	Impact potentiellement fort et temporaire	E3 : mise en place de dispositifs de prévention de la pollution des sols	-	-
		F a-Gestion des eaux pluviales b-reméandrage du cours d'eau	a-impact potentiellement fort, temporaire et récurrent b-impact positif sur la vie aquatique	E8-Limiter l'imperméabilisation E7-récupération des eaux de pluie	C2-mesures compensatoire des eaux pluviales	Faible, temporaire et récurrent

Milieu naturel et biodiversité		C : construction F : fonctionnement normal	E : évitement R : réduction	C : compensation
Zonages du patrimoine	Faible	★ L'impact sur les continuités écologiques est considéré comme non significatif. C		
Occupation du sol Habitats/flore	Fort	★★★ Le projet induit un impact direct par effet d'emprise qualifié de faible sur la Pelouse sèche/ourlet forestier thermophile d'enjeu faible. L'impact du projet en termes d'habitat est considéré comme négligeable sur ce milieu sans enjeu local. L'impact du projet lors de la phase travaux sur les habitats est considéré comme faible pour la pelouse sèche et les ourlets. Le projet se situe à proximité de la station d'Arnoséris naine d'enjeu fort. Pendant les travaux, il existe donc un risque de destruction accidentelle de cette plante qualifiée de fort au regard de la sensibilité de l'espèce. F		Pour les mesures ERC et les impacts résiduels, voir tableau en suivant.
Zones humides	Fort	★★★ In fine, environ 328 m ² de zones humides sont directement impactées par l'aménagement sur les 8217 m ² identifiés soit 4% de la surface totale de zones humides. Cet impact se localise au niveau du bâtiment de la restauration, ainsi qu'au niveau de la piste stabilisée permettant d'accéder au pôle sportif, en franchissement du ruisseau		

Faune	Fort	★★★	<p>C L'impact du projet est considéré comme faible au regard de l'enjeu de ces espèces et du risque d'impact : amphibiens, reptiles, oiseaux</p> <p>Impact modéré pour les insectes</p> <p>Impact non significatif pour : mammifères terrestres, chiroptères</p> <p>F</p> <p>Cet impact, lié à la perte d'habitat ou à une perte de fonctionnalité, est considéré comme non significatif.</p>	
Milieu humain			<p>C : construction normal</p> <p>F : fonctionnement normal</p>	<p>E : évitement</p> <p>R : réduction</p>
Population et Habitat	Faible	★	<p>C Augmentation population pendant les travaux (ouvriers)</p> <p>F Augmentation potentielle de la population de l'ordre de 0,5%</p>	-
Activités	Faible	★	<p>C Emplois directs liés au chantier de construction</p> <p>Emplois indirectes liés à la présence des ouvriers sur le site</p> <p>F Emplois directs pour le personnel de l'établissement</p> <p>Emplois indirects liés à la consommation des élèves et du personnel sur le site</p> <p>Agriculture : suppression de 1,1 ha de terres cultivées</p>	<p>C Impact positif</p> <p>F Impact positif</p> <p>Agriculture : impact faible et permanent</p> <p>Agriculture : C3 (non cumulatifs)</p> <p>Abattoir de proximité</p> <p>OU</p> <p>Appel à projet auprès des agriculteurs du territoire</p> <p>OU</p> <p>Création d'un guide des circuits courts.</p>

Circulation et desserte	Modéré	★★	C Circulation supplémentaire (travailleurs et apports de matériaux de construction) F Le giratoire créé a une réserve de capacité suffisante.	C Impact faible et temporaire F Impact faible et permanent		
Réseaux	Modéré	★★	C Coupsures temporaires des réseaux électricité et telecom pour les raccordements F Pas d'impact	C Faible temporaire et	R3 : les riverains seront avertis en amont des coupures prévues	
Urbanisme	Faible	★	C Pas d'impact F Mise en compatibilité du PLU en 2020 Prescriptions dans le cadre du certificat d'urbanisme	Aucun impact : respect des prescriptions	-	-

Cadre de vie et santé humaine			C : construction F : fonctionnement normal	C : évitement R : réduction	C : compensation	
Pollutions et nuisances	Modéré	★★	C Pendant la phase de construction plusieurs impacts sont susceptibles d'être ressentis : émission de poussières, lumières du chantier, bruits des engins de chantier, etc	C L'impact est potentiellement fort et temporaire	- E10 – mise en place des horaires de chantier E11- processus participatif R4 – Dispositifs de prévention des émissions de poussières R6 – réduction des bruits de chantier	Impact faible à moyen et temporaire
			F De même qu'en période de chantier la présence d'un lycée de 1300 élèves peut être source de nuisances : bruits, lumière, qualité de l'air et à l'intérieur du lycée pour les usagers également.	Impact moyen pour les riverains Impact faible pour les usagers	E9-lutte contre les espèces invasives et allergisantes E12 – conception lumière extérieur E13 – recours à la lumière naturelle R5– Mesures de qualité de l'air intérieur R7 – respect réglementation bruits de voisinage	Impacts faibles
Collecte et traitement des déchets	Faible	★	C Production de déchets de chantier dont déchets dangereux F Déchets liés au fonctionnement de l'établissement en particulier déchets de restauration	C Moyen et temporaire F Moyen et permanent	R8- gestion des déchets de chantier R9-gestion des déchets de fonctionnement dont tri et respect réglementation biodéchets	Faible

Paysage et patrimoine			C : construction F : fonctionnement normal		E : évitement R : réduction	C : compensation	
Paysage et patrimoine	Faible	★	C Présence de grue et d'engins de chantier – coupures visuelles F Coupure visuelle définitive Modification de la perception d'entrée de ville	C Fort temporaire F Fort permanent	R10 – gestion paysagère du chantier E14 et R11 – volet paysager du projet	C4 aménagement paysagers	C : faible F : faible à moyen selon la perception
Risques naturels et technologiques			C : construction F : fonctionnement normal		E : évitement R : réduction	C : compensation	
Risques naturels	Modéré	★★	Retrait et gonflement des argiles Remontée de nappe : voir eaux souterraines	Potentiellement moyen	E15-respect des préconisations géotechniques		Faible
Risques technologiques	Faible	★	Transport de matières dangereuses	F Impact négligeable.			

8.9 - SYNTHÈSE ET COUT DES MESURES**8.9.1 - MILIEU NATUREL***Tableau 55 : Synthèse et coût des mesures*

Mesures	Code ERC	Phase	Groupe(s) cible(s)	Public concerné	Coût approximatif
Mesure d'évitement - ME1	E2.2e	Travaux et exploitation	Flore, faune et zones humides	Écologue mandaté par le MOA	Intégré au coût de développement du projet
Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier – MR1	R2.1d	Travaux	Flore, faune et zones humides	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier sauf cahier des charges : 3000 €
Mise en défens des habitats favorables aux espèces et des espèces patrimoniales – MR2	R1.1c	Travaux	Amphibiens, Reptiles, Anoures naine, Peucedan des montagnes	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Prélèvement de spécimens de Peucedan des montagnes (mottes) et déplacement – MR3	R2.1o	Travaux	Flore	Écologue mandaté par le MOA / Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	6000 €
Adaptation du planning aux travaux – MR4	R3.1a	Travaux	Faune	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Traitement des espèces exotiques envahissantes – MR5	R2.1f	Travaux	Flore	Écologue mandaté par le MOA / Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré dans le suivi
Filet anti-amphibiens – MR6	R2.1h	Travaux	Faune (amphibiens, reptiles)	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	2000 €
Création d'hibernaculum – MR7	R2.1q	Travaux	Faune (reptiles)	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Création d'habitats de lande à genêts – MR8	R2.1q	Travaux et exploitation	Faune (Avifaune, entomofaune)	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Gestion par fauche tardive des sites d'accueil du Peucedan des montagnes – MC 1	C3.24	Exploitation	Flore	Entreprise mandatée par le MOA	Intégré au coût d'exploitation de l'aménagement.
Reméandrage, reprofilage et coupe sélective de la ripisylve – MC 2	C2.2e	Travaux	Zone humide	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Création d'un haut fond autour de plan d'eau – MA1	A5.a	Travaux	Zone humide, Amphibiens	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
Suivi écologique en phase de travaux – MA2	A6.1a	Travaux	Flore et faune	Écologue mandaté par le MOA	9 000 €
Suivi écologique en phase d'exploitation – MA3	A6.1b	Exploitation	Flore et faune	Écologue mandaté par le MOA	5 000 € par année de suivi (hors Peucedan) et 3 000 € par année de suivi pour le Peucedan

8.9.2 - TOUTES THEMATIQUES HORS MILIEU NATUREL

Type de mesure	Mesures	Code ERC	Phase concernée	Milieu	Coût approximatif (ou % du montant des travaux)
Evitement	ME2 : Ajustement de l'emprise du projet pour réduire au maximum la surface de boisement impactée	E2.2.e	Conception	Paysage Milieu naturel	-
Evitement	ME3 : Conception bioclimatique, matériaux biosourcés, recherche de réduction de l'empreinte carbone	E1.1.c	Conception	Milieu physique Milieu humain Milieu naturel Paysage	± 1%
Evitement	ME4 : Dispositifs de prévention de pollution	E3.1.c	Travaux	Milieu physique Milieu humain Milieu naturel Paysage	Intégré au coût du chantier
Evitement	ME5 : Choix de la période de travaux majoritairement en nappe basse	E4.1.a	Travaux	Milieu physique	Intégré au coût du chantier
Evitement	ME6 : Dispositifs d'économie d'eau	E3.2b	Exploitation	Milieu physique	± 1%
Evitement	ME7 : Limiter l'imperméabilisation	E3.2b	Exploitation	Milieu physique	-
Evitement	ME8 : Lutte contre les espèces invasives et allergisantes	E3.2b	Exploitation	Milieu humain Milieu naturel	-
Evitement	ME9 : Mise en place des horaires de chantier	E4.1.b	Travaux	Milieu humain	-
Evitement	ME10 : Processus participatif	E1.1.c	Conception	Milieu physique Milieu humain Milieu naturel Paysage	-
Evitement	ME11 : Conception lumière extérieur	E3.2b	Exploitation	Milieu physique Milieu humain Milieu naturel	± 1%
Evitement	ME12 : Recours à la lumière naturelle	E3.2b	Exploitation	Milieu humain	-
Evitement Réduction Compensation	ME13 / MR9 / MC3 : Volet paysager du projet	E3.2b R2.2k C1.1.d	Exploitation	Milieu naturel Paysage	± 7%
Evitement	ME14 : Respect des préconisations géotechniques	E3.2b	Exploitation	Milieu physique Milieu humain	-
Réduction	MR10 : limiter la durée de rabattement	R2.1t	Travaux	Milieu physique	Intégré au coût du chantier
Réduction	MR11 : Maîtrise de la consommation d'eau potable en phase chantier	R2.1t	Travaux	Milieu physique	Intégré au coût du chantier
Réduction	MR12 : : Information des riverains en amont des coupures prévues	R2.1t	Travaux	Milieu humain	-

Type de mesure	Mesures	Code ERC	Phase concernée	Milieu	Coût approximatif (ou % du montant des travaux)
Réduction	MR13 : Dispositifs de prévention des émissions de poussières	R2.1j	Travaux	Milieu physique Milieu naturel Milieu humain	Intégré au coût du chantier
Réduction	MR14 : Mesures de qualité de l'air intérieur	R2.2.b	Exploitation	Milieu humain	-
Réduction	MR15 : Réduction des bruits de chantier - Limiter la gêne sonore pour les riverains et l'environnement pendant le chantier - Respect réglementation bruits de voisinage	R2.1j	Travaux	Milieu humain	Intégré au coût du chantier
Réduction	MR16 : Gestion des déchets de chantier	R2.1j	Travaux	Milieu physique Milieu naturel Milieu humain	Intégré au coût du chantier
Réduction	MR17 : Gestion des déchets de fonctionnement dont tri et respect réglementation biodéchets	R2.2b	Exploitation	Milieu physique Milieu humain Milieu naturel	-
Réduction	MR18 : Gestion paysagère du chantier - Réduction de l'impact visuel du chantier	R2.1j	Travaux	Milieu humain Paysage	Intégré au coût du chantier
Compensation	MC4 : Plantations d'arbres, baliveaux et arbustes dans les zones boisées existantes et sur les abords du cours d'eau	C1.1.d	Exploitation	Milieu physique Milieu humain Paysage	± 1%
Réduction	MR20 : Ouvrages de gestion des eaux pluviales	R2.2q	Exploitation	Milieu physique Milieu humain	± 2%
Compensation	MC5 (non cumulatifs) Abattoir de proximité // Appel à projet auprès des agriculteurs du territoire // Création d'un guide des circuits courts.	C3.1e	-	Milieu humain	-
Compensation	MC6 : compensation financière du défrichement	C2.1i	-	Milieu physique Milieu naturel Paysage	-

ME2 : Ajustement de l'emprise du projet pour réduire au maximum la surface de boisement impactée				
E2.2e - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet				
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>Le projet a été positionné afin de préserver au maximum les boisements. La surface défrichée sera de 1,70 ha</p> <p>De plus, le tracé de reméandrage du cours d'eau a été affiné et finalisé sur la base du diagnostic phytosanitaire réalisé.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Vérification du respect des prescriptions.				
<u>Coût</u>				
-				

ME3 : Conception bioclimatique, matériaux biosourcés, recherche de réduction de l'empreinte carbone				
E1.1.c. Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 Evitement amont (stade anticipé) / Phase de conception du dossier de demande
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>Le projet est soumis à la nouvelle réglementation thermique RE2020.</p> <p>Les niveaux recherchés vont cependant au-delà de la réglementation avec les niveaux suivants issus du label expérimental E+C- :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception bioclimatique et sobriété énergétique. • Performance énergétique des systèmes permettant d'atteindre le niveau E3 pour le gymnase, l'internat, la demi-pension et les logements de fonction et le niveau E4 pour la partie enseignement. • Utilisation de matériaux biosourcés pour atteindre le niveau C2. 				
<p>ÉNERGIE & CARBONE</p> <p>LABEL ÉNERGIE & CARBONE</p> <p>Logo: ÉNERGIE & CARBONE, PAR CERTIVEA</p> <p>Niveau de Performance</p> <p>ÉNERGIE 4: Bâtiment à Énergie Positive</p> <p>ÉNERGIE 3: Sobriété + Efficacité énergétique + Énergie Renouvelable</p> <p>ÉNERGIE 2: Sobriété + Efficacité énergétique (réduction/ RT 2012)</p> <p>ÉNERGIE 1</p> <p>CARBONE 2: Réduction de carbone Exploitation + Construction</p> <p>CARBONE 1: Analyse du Cycle de Vie</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Vérification du respect des prescriptions.				
<u>Coût</u>				
± 1% du montant des travaux				

ME4 : Dispositifs de prévention de pollution				
E3.1.c Autre : Prévention des pollutions en phase travaux				
E	R	C	A	E3.1 – Evitement technique – Phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
La mise en place de dispositifs de prévention de la pollution permettra de limiter le risque de pollution des eaux et des sols.				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
Compte tenu de la taille du chantier, les mesures suivantes seront appliquées pendant la phase travaux sur l'ensemble du site du projet :				
<ul style="list-style-type: none"> - Tout rejet dans le milieu naturel de produit polluant est formellement interdit. - Les zones de stockage des produits potentiellement polluants seront protégées. - Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées dans le réseau d'assainissement collectif communal - Les engins de chantier et le matériel seront conformes à la législation et vérifiés régulièrement. En cas de dysfonctionnement, les réparations seront effectuées hors du site. - Le nettoyage des engins, outils, bennes sera réalisée de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> o Des bacs de rétention seront mis en place pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes. o L'interdiction de nettoyer les outils en dehors des zones prévues à cet effet. o Une aire de lavage des camions sera mise en place avant leur sortie sur la voie publique. o Des installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton seront mises en place. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes. - Les huiles de décoffrage seront biodégradables à minima 60%. - Le ravitaillement aura lieu sur une aire réservée, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement. Le stockage de carburant s'effectuera dans une cuve étanche placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires auront lieu pour s'assurer de l'absence de fuite. - Un kit anti-pollution propre (absorbants spécifiques) sera mis à disposition sur la base de vie, sur la zone réservée au ravitaillement et dans chaque engin. Il sera placé sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toute pollution du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci sera pelletée immédiatement avec le kit antipollution souillé et évacuée dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les aquifères. - Une sensibilisation et information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales sera réalisée sur la mise en œuvre des principes du « chantier environnemental ». - Les résidus de chantier seront éliminés scrupuleusement (matériaux de construction, consommables). 				

ME4 : Dispositifs de prévention de pollution				
E3.1.c Autre : Prévention des pollutions en phase travaux				
E	R	C	A	E3.1 – Evitement technique – Phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Intégration des mesures dans la charte chantier environnemental				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

ME5 : Choix de la période de travaux majoritairement en nappe basse				
E4.1.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	E4.1 : Evitement temporel / Phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel		Paysage
<u>Descriptif</u>				
La nappe phréatique a été rencontrée entre 0.60 et 2.00 m de profondeur /T.N. sur l'emprise du projet. Les travaux en dessous du niveau du TN seront donc préférentiellement réalisés en période de nappe basse.				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Le niveau de la nappe sera suivi grâce à la présence des piézomètres présents sur l'emprise du projet.				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

ME6 : Dispositifs d'économie d'eau				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
Paysage				
<u>Descriptif</u>				
Des solutions d'économies d'eau seront mises en place : <ul style="list-style-type: none"> - Equipements sanitaires hydro-économes - Compteurs d'eau raccordés à la GTC avec système de détection de fuites - Récupération des eaux de pluie : La mise en place d'un système complet de récupération des eaux de pluie permettant la substitution de plus de 50% de l'eau de ville par l'eau de pluie pour l'alimentation de l'arrosage des toitures végétalisées, de l'Enseignement, et pour l'alimentation des WC des sanitaires des élèves de l'Enseignement. L'eau de pluie sera stockée dans un ensemble de stockage constitué de 6 cuves béton de 10m3 unitaire à parois coniques, chacune de dimensions : 2,42m ht x 2,50m diam, poids à vide : 5200kg. Le stockage par cuves béton est impératif afin de répondre aux exigences environnementales du projet. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Les consommations en eau seront suivies en phase exploitation.				
<u>Coût</u>				
± 1% du montant des travaux				

ME7 : Limiter l'imperméabilisation				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>La présente mesure est intrinsèque au projet et est assimilée à de l'évitement avec la recherche de la moindre imperméabilisation.</p> <p>Ainsi environ 6,3 ha restent perméables sur les 9,8 ha d'emprise du projet.</p> <p>De plus, des revêtements drainants sont utilisés, en particulier pour les aménagements extérieurs : stationnements VL, plateau sportif, cheminements doux,</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

ME8 : Lutte contre les espèces invasives et allergisantes				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
Paysage				
<u>Descriptif</u>				
<p>Les aménagements paysagers peuvent être à l'origine d'impacts sur la santé, en fonction du choix des essences végétales.</p> <p>Certains pollens ont un caractère allergisant et entraînent des réactions allergiques (rhinite, asthme). Pour limiter ces incidences, les principes suivants ont été retenus lors de la conception des aménagements paysagers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plantes allergisantes sont évitées (selon les données du Réseau National de Surveillance Aérobiologie). - Les essences choisies dans les cours de récréation sont non allergènes et faciles d'entretien. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

ME9 : Mise en place des horaires de chantier				
E4.1.b : Adaptation des horaires de travaux (en journalier)				
E	R	C	A	E4.1 : Evitement temporel / Phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
Paysage				
<u>Descriptif</u>				
La présente mesure consiste à la mise en place d'horaires de chantier et de contrôles réguliers pour le faire respecter (charte chantier environnemental).				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
Intégré dans la charte chantier environnemental				

ME10 : Processus participatif

E1.1.c. Redéfinition des caractéristiques du projet

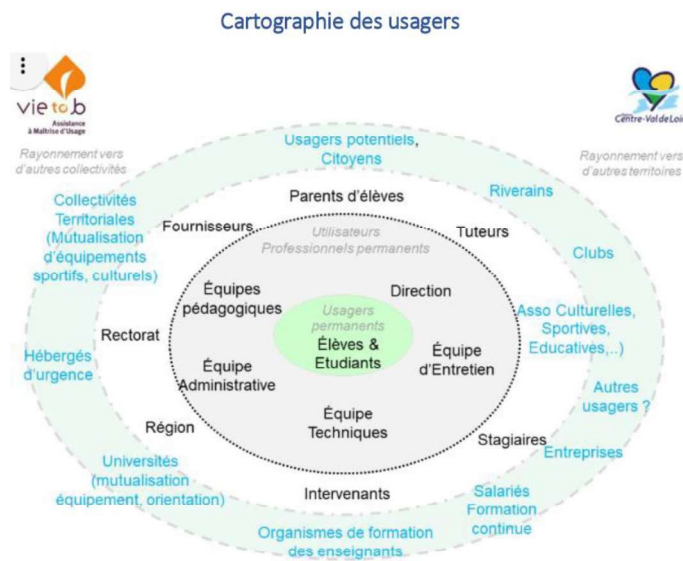
E	R	C	A	E1.1 Evitement amont (stade anticipé) / Phase de conception du dossier de demande
---	---	---	---	---

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
-----------------	----------------	---------------	---------

Descriptif

Le projet a fait l'objet de nombreuses évolutions au cours de sa conception afin de prendre en compte l'environnement et de réaliser un projet présentant le moins d'impacts résiduels possible. Un processus participatif a été mis en œuvre lors de cette conception.

- **Une première phase a consisté à définir le programme dans le cadre d'ateliers participatifs d'usage (APU) avec les usagers :**



Cette première phase s'est déroulée en 2017 et 2018 et a abouti à la définition du besoin suivant :



ME10 : Processus participatif				
E1.1.c. Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 Evitement amont (stade anticipé) / Phase de conception du dossier de demande
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<ul style="list-style-type: none"> • <u>La seconde phase du processus participatif correspond à la mise en place d'un comité des usagers (COMU).</u> <p>Une réunion s'est tenue en mars 2022 sur une demi-journée au cours de laquelle la synthèse des APU a été rappelée et une chronologie de la démarche participative a été présentée :</p>				
<p>Au cours de cet atelier une présentation du programme a été réalisée par thème à partir de la synthèse des APU.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

ME11 : Conception lumière extérieure				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>L'éclairage extérieur a été dimensionné afin d'assurer 15 lux minimum sur les espaces extérieurs, de façon à s'approcher du programme environnemental du projet qui demande 20 lux.</p> <p>La valeur de 15 lux minimum permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'obtenir un éclairage très satisfaisant sur les parkings et cheminements extérieurs. • D'être en conformité avec la norme PMR (20 lux sur les cheminements et places) en renforçant sur ces postes. • De conserver un éclairage faiblement impactant pour la biodiversité (les éclairages des LED ayant l'avantage d'être économes en énergie mais présentent une forte dispersion) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation des luminaires uniquement pour les espaces nécessaires. ▪ Espacement de 30 m entre les candélabres pour limiter l'effet de halo urbain. <p>Le plateau sportif fait l'objet d'un traitement spécifique, avec l'obtention de 121 lux moyen au niveau de la piste. Afin de diminuer la puissance des luminaires, il a été opté pour des candélabres de 400W à une hauteur ramenée à 4 m.</p> <p>L'éclairage des aires de stationnement sera conforme à la réglementation en vigueur et à l'arrêté du 27/12/2018 : éclairages allumés au plus tôt au coucher du soleil et éteints 2 heures après la cessation de l'activité. Ils peuvent être rallumés à 7h du matin au plus tôt ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
± 1% du montant des travaux				

ME12 : Recours à la lumière naturelle				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>Les équipements d'éclairage seront à technologie Led. Les sanitaires disposeront de systèmes de détection de présence et d'absence, les circulations de graduations automatiques en fonction de l'éclairage naturel. Ce système pourra également être prévu dans les salles d'enseignement et de bureaux : la gradation automatique du niveau d'éclairement se fera alors selon des groupes indépendants (fenêtre, centre et couloir) en fonction de l'apport de lumière naturelle.</p> <p>Pour les autres locaux, la commande des éclairages se fera à l'aire d'interrupteur ou de va-et-vient selon le cas.</p> <p>Les dispositifs d'éclairage mis en œuvre appartiendront au groupe 0 (norme sur les groupes de dangerosité pour les sources de rayonnement optique). Il n'y aura aucun risque pour les yeux en condition d'utilisation normale : pas de vision directe des lampes ou des LED, grâce notamment à l'utilisation de luminaires équipés de diffuseur.)</p> <p>Le bâtiment a été conçu de façon à recevoir au maximum la lumière naturelle tout en limitant les apports solaires directs importants pouvant être néfastes au confort thermique tant en mi-saison qu'en été. Ainsi, l'efficacité de plusieurs configurations de protection solaires fixes architecturales a été étudiée. Une réflexion globale a aussi été menée sur l'implantation, l'orientation et la forme des bâtiments. Des calculs de simulation thermique dynamique (STD) et de facteur lumière-jour (FLJ) ont été réalisées afin de vérifier respectivement le confort hygrothermique et visuel dans les pièces des bâtiments. Ces études ont notamment permis de dimensionner les protections solaires en fonction de l'orientation et de l'occupation des locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les volets roulants et stores intérieurs permettent une obscurité totale (chambres internat, salles de cours) • Les menuiseries de l'Enseignement sont disposées en nu intérieur, et non pas extérieur • L'Enseignement dispose de brise-soleil de type lames verticales sur la façade Ouest. <p>Par ailleurs, la ripisylve du cours d'eau qui traverse le site, est principalement constituée de saules. Le rythme végétatif annuel du feuillage caduc de cette espèce d'arbuste accompagne les besoins des bâtiments qui ont été organisés le long du cours d'eau : leur ombre portée sera rafraîchissante en été, et l'absence de feuilles en hiver permettra au rayonnement solaire d'atteindre les façades.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
R2.2k - Plantations diverses : sur talus type up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages				
C1.1.d. Autre : Plantations diverses				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement C1.1 : Création / Renaturation de milieux / Action concernant tous types de milieux
Milieu physique		Milieu naturel		Paysage

Descriptif

Le volet paysage de l'étude d'impact fait l'objet de la notice paysagère fournie en annexe. Ce document forme un tout difficilement dissociable et nous jugeons préférable de ne pas scinder le document à l'intérieure de la présente évaluation environnementale.

L'organisation d'ensemble a été réfléchi pour fournir un projet harmonieux dans le paysage avec notamment des aménagements paysagers partout où cela est possible et le recours à des matériaux naturels tels que le bois. Cela constitue les mesures d'évitement E14, de réduction R11 et de compensation C4.

Quelques plans de synthèse sont néanmoins fournis ci-après.

ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- Plan d'ensemble :



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Parvis végétalisé - 1050m ²
Béton désactivé et pavage pierre | 13 | Patios végétalisés accessibles
Pavage béton joints enherbés, gazon renforcé, massifs d'ombre et mobilier bois |
| 2 | Parking visiteurs - 70pl.
+ 22 déposes-minute + 10pl. internet
dont 10 pl. dédiées aux véhicules électriques | 14 | Aires de livraison des locaux enseignements
Pavage béton joints enherbés |
| 3 | Parking personnels - 79pl.
dont 15 pl. dédiées aux véhicules électriques | 15 | Aire de collecte des OM
Stabilisé renforcé et gazon renforcé |
| 4 | Parking Pôle sportif - 20pl. + 6 déposes-minute | 16 | Zone logistique et aire de retournement
Plateforme enrobé et quai béton |
| 5 | Parking bus et zone d'attente abritée sous forme d'impluvium autour d'une noue végétalisée - 12pl. | 17 | Cour d'eau et zone humide préservés
mis en défens par piquets châtaigniers le long des cheminements |
| 6 | Parvis du pôle sportif - 540m ² | 18 | Station d'Arnosier naine préservée
mis en défens par gamivelles le long des cheminements |
| 7 | Pôle sportif - clôturé par une haie sèche

Cour principale - "cour des berges" - 2320m ²
Comprenant la cour sous préau, un espace enherbé en bord de berges jouxtant le gymnase, la terrasse bois, les cheminements en caillebotis nord-sud, et du mobilier bois divers | 19 | Stations de Peucedan des montagnes préservées |
| 8 | | 20 | Gestion du milieu naturel existant pour tendre vers un milieu type lande à genêts |
| 9 | Cour sous préau - 470m ²
Béton désactivé, grandes tables et bancs bois | 21 | Gestion de la pinède existante via éclaircies ponctuelles pour diversification des milieux |
| 10 | Cour secondaire - "cour sous chênaie" - 2450m ²
revêtements type gazon renforcé et stabilisé, mobilier bois, maintient d'arbres existants | 22 | Mare existante restaurée et préservée |
| 11 | Terrasse bois - 450m ²
Bois classe IV type robinier | 23 | Piste cyclable et piétonne d'accès à la plaine sportive & accès secondaire de secours
Stabilisé renforcé |
| 12 | Passerelles transversales
Caillebotis métallique, chasse-roue bois, garde corps à barreaudage vertical métal | | |

ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- Conservation des boisements, de la zone humide, de la saulaie, du plan d'eau et de la station d'Arnosseris naine



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- Stratégie végétale



Légende :

-  Arbres remarquables existants
-  Arbres tiges - projet
-  Cépées - projet

ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- Plantations nouvelles – aménagements paysagers



Ambiance "massifs noue"



Ambiance "massifs mise à distance"



Ambiance "massifs patios"



Ambiance "Prairie"



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- Plantations nouvelles – milieu naturel



Densification des espaces de sous-bois en boisement mixte type chênaie

Les espaces de sous-bois type chênaies et boulaies sont préservés. Par systèmes de "poches", des baliveaux sont implantés afin de diversifier et de redensifier ces boisements. Les essences choisies seront indigènes et cohérentes avec les cortèges végétaux de ces milieux. Sur ces secteurs, une taille de forme et d'entretien des arbres existants pour régénération des formes de boisement est prévue.

Diversification des berges en bordure de zone humide

Sur la partie supérieure des berges du cours d'eau et jusqu'aux revêtements des cours, des plantations ponctuelles herbacées et quelques bouturages de ligneux seront effectués pour diversification et régénération de la ripisylve. L'ensemble des essences introduites seront strictement indigènes et adaptées aux milieux hygrophiles (Epilobes, Iris, Massettes, etc...)

Eclaircissement ponctuel du milieu existant

Abattage ponctuel des quelques sujets arborés pour confortement d'un milieu qui tend vers un type de lande à genêts. Seuls quelques arbres riges sont prévus en fond de parcelle pour conforter le filtre végétal existant entre les habitations actuelles et futures.

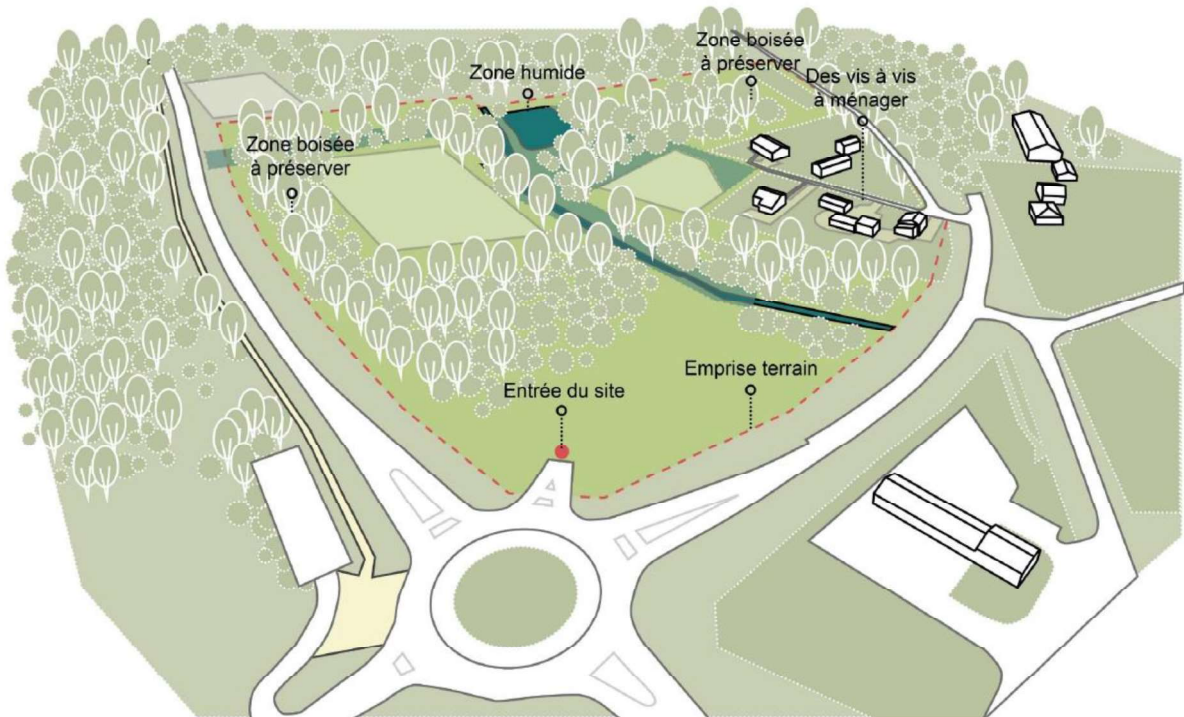
Plantation et semis de végétaux hygrophiles

Une partie des berges de l'étang est prévue à reprofilier pour obtenir des berges adoucies plus propices au développement de végétaux typiques des berges. Des plantations d'une strate herbacée et un ensemencement est prévu sur le linéaire de berge reprofilé. (Iris pseudoacorus, Typha latifolia, Lysimachia vulgaris etc...)

Ré-ouverture ponctuel de la pinède existante

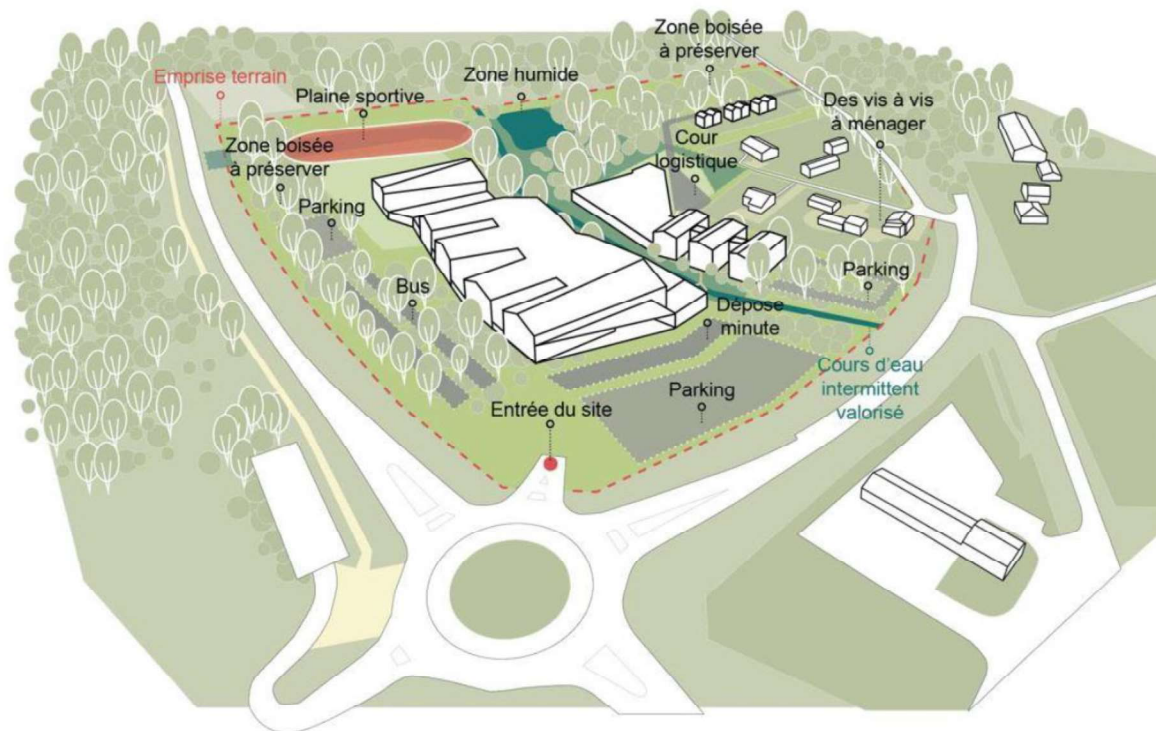
Des travaux d'abattages ponctuels sont prévus dans la pinède existante de manière à ouvrir des clairières, qui permettront le développement d'une végétation complémentaire spontanée. Aucune plantation n'est prévue sur ce secteur.

**INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
ETAT DES LIEUX D'UN SITE NATUREL**



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE EVITER / REDUIRE / COMPENSER



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

UN EQUIPEMENT COMPACT ET FRUGAL



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE
DIFFERENTES POCHES DE STATIONNEMENT

2



- Parking VL visiteurs // 70 pl. dont 2 pl. PMR
- Parking Internat // 10 pl.
- Dépose minute // 22 pl.
- Parking VL Personnel // 80 pl. dont 2 pl. PMR
- Parking Cars scolaires // 12 pl. dont 2 Bus
- Parking VL visiteurs « sport » // 20 pl.
- Dépose-minute « sport » // 12 pl. dont 1 pl. PMR
- Parking Logements fonction // 2 pl. / lgt

ARCHITECTURE ET MATERIALITE
UN BATIMENT SIGNAL

4

Utilisation de matériaux biosourcés : la brique de terre crue



ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

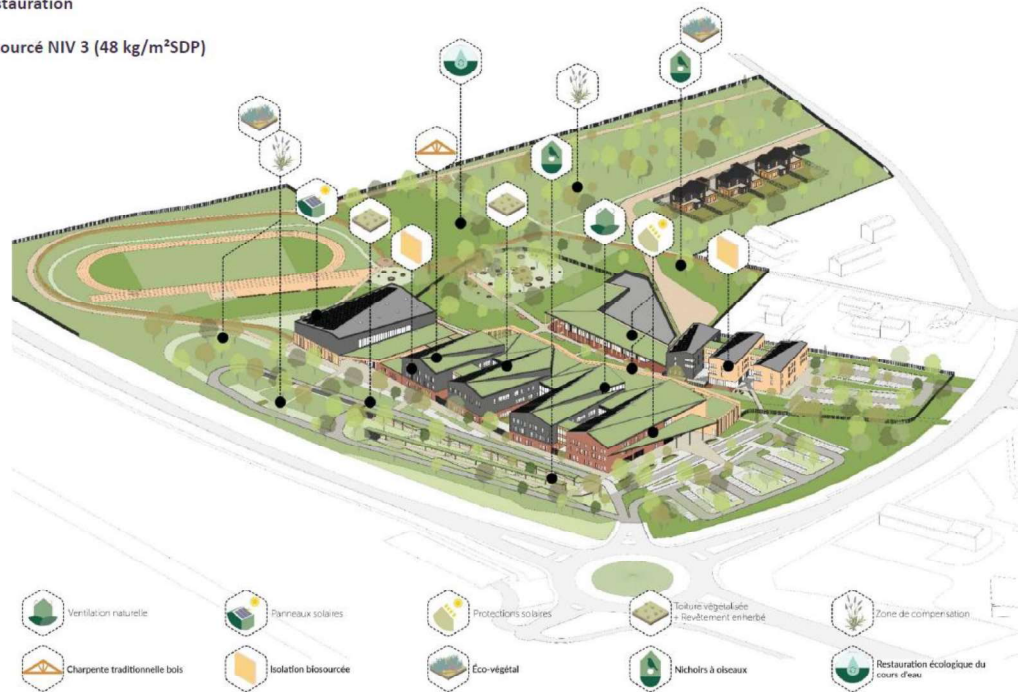


ME13 / MR9 / MC3: Volet paysager du projet (suite)

- RE 2020
- E4C2 – Externat (hors ateliers (E2C2))
- E3C2 – Internat, Restauration
- Label bâtiment biosourcé NIV 3 (48 kg/m²SDP)

UN LYCEE PERFORMANT
DES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES RESPECTEES

5

**Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance**

-

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

± 7% du montant des travaux

ME14 : Respect des préconisations géotechniques				
E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	R2 E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
Paysage				
<u>Descriptif</u>				
<p>Une étude géotechnique a été réalisée sur l'emprise du projet.</p> <p>Les préconisations de l'étude géotechnique suivantes sont appliquées au projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rigidification du niveau bas (la rigidité maximale dans le sens de la plus grande pente). • Coulage des fondations à pleine fouille sur toute la hauteur et protection des longrines. • Mise hors dessiccation du sol de fondation à assurer par un encastrement suffisant par rapport aux niveaux finis extérieur (1.2 m minimum), et intérieur. On notera que la profondeur de la dessiccation est une donnée très approximative au stade actuel des connaissances scientifiques. • Vide sanitaire à préférer au dallage sur terre-plein ou un dallage porté sur coffrage perdu dégradable (type Biocofra ou équivalent), renforcé en armatures vis-à-vis des pressions de gonflement, et associé à des dispositions constructives annexes (cloisons arrêtées à quelques centimètres du plafond, revêtements souples ou flottants à privilégier, etc.). • Eviter tout épandage d'eau à proximité de la construction. • Entourer les façades par un étanchement de surface suffisamment large pour éviter les infiltrations jusqu'au niveau des fondations (en particulier par les remblais) ou jusqu'au vide sanitaire s'il existe, aucun arbre de haute tige à une distance inférieure à 1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte • Rabattement de nappe pour la mise en place des ouvrages de gestion des eaux pluviales. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

MR10 : Limiter la durée de rabattement				
R2.1t – Autres				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>Dans le cas où un niveau d'eau sera intercepté, on pourra envisager un pompage en fond de fouille.</p> <p>La nappe phréatique a été rencontrée entre 0.60 et 2.00 m de profondeur /T.N.</p> <p>Le projet ne prévoit pas de niveau enterré. La présence de cette nappe est prise en compte lors de l'exécution des terrassements liés à la mise en place des canalisations enterrées du réseau pluvial (ouvrages type buses béton D800 et D1000°. La durée de réalisation de ces travaux est estimée à 60 jours.</p> <p>Le rabattement ne sera pas nécessaire pour les ouvrages autour du plateau sportif, compte tenu de l'altimétrie.</p> <p>Il sera donc prévu une pompe de 25 m³/h pour pomper l'eau en fond de fouille.</p> <p>Une étude hydrogéologique sur la piézométrie et les rayons d'action des pompages en fouille a été réalisée et est jointe en annexe (cf. annexe n°8 du rapport géotechnique).</p> <p>Les zones humides du site (cours d'eau et prairie mésophile) sont concernées par le rabattement de nappe.</p> <p>Les mesures seront mises en place pour réduire les risques sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les travaux de mise en place des canalisations seront préférentiellement réalisés en période de nappe basse. • Le rabattement sera réalisé 12h/jour, sur une période limitée à 60 jours. <p>Le niveau de la nappe sera suivi grâce à la présence des piézomètres présents sur l'emprise du projet. Les eaux pompées seront évacuées vers le cours d'eau.</p> <p>Par ailleurs, toutes les dispositions seront prises pour limiter le départ de fines lors des éventuels travaux de pompage, notamment en cas de présence d'ouvrage mitoyens existants.</p> <p>L'impact quantitatif et qualitatif du rabattement de nappe sur les zones humides est considéré faible et temporaire.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Le niveau de la nappe sera suivie grâce à la présence des piézomètres présents sur l'emprise du projet.				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR11 : Maîtrise de la consommation d'eau potable en phase chantier				
R2.1t – Autres				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
Paysage				
<u>Descriptif</u>				
<p>Les consommations d'eau seront maîtrisées et suivies pendant toute la durée de chantier, avec une fréquence d'un relevé / mois.</p> <p>Les dispositifs attendus consisteront à minima à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer des compteurs spécifiques pour la zone de chantier et la base de vie (réfectoire, vestiaires, douches) et en assurer le suivi ; • Mettre en place des dispositions et moyens économes en eau (récupération des eaux de lavances après décantation, boutons poussoirs dans les cantonnements, etc.). Une attitude citoyenne devra être adoptée par le personnel de chantier pour éviter le gaspillage de l'eau ; • Mettre en place un cheminement du réseau de distribution d'eau accessible et vérifiable ; • Mettre en place des robinets temporisés et/ou avec limiteur de débit ; • Installer une électrovanne sur programme horaire, ou autre dispositif, pour couper la distribution d'eau en période d'inoccupation (base de vie et chantier). 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
Intégration des mesures dans la charte chantier environnemental				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Relevé mensuel des consommations				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR12 : Information des riverains en amont des coupures prévues				
R2.1t – Autres				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
Les riverains du projet seront prévenus en amont de toute coupure d'eau éventuelle.				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Relevé mensuel des consommations				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR13 : Dispositifs de prévention des émissions de poussières				
R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
Les entreprises veilleront à la propreté et à l'aspect général du site et prévoiront :				
<ul style="list-style-type: none"> • Le nettoyage quotidien des cheminements empruntés par le personnel de chantier ; • Le nettoyage en fin de journée des ouvrages et des zones de travail (notamment collecte des déchets) ; • L'empierrement des voies de circulation PL et VL pour limiter le risque d'émissions de boues sur la voie publique ; • Une aire de nettoyage, si nécessaire, des roues des camions, aménagés avant la sortie du chantier ; • Le nettoyage régulier des traces éventuelles d'hydrocarbures au sol ; • Le nettoyage régulier des accès chantier ; la boue sur les chaussées sera évacuée ; • La couverture des bennes à déchets chaque fois que nécessaire pour éviter l'envol des déchets ; • La découpe de polystyrène expansé a été proscrite au profit d'une découpe au fil chaud ou au cutter ; • Les réservations devront être en matière cartonnée à la place du polystyrène ; • Les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel : par exemple les terrassements seront réalisés en milieu humide (arrosage si nécessaire selon les conditions météo) afin de limiter le risque de dispersion d'aspergillose ; • La couverture/filet des bennes à déchets afin d'éviter l'envol de ceux-ci. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
Intégration des mesures dans la charte chantier environnemental				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR14 : Mesures de qualité de l'air intérieur				
R2.2.b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
Concernant la qualité de l'air intérieur trois principes seront appliqués :				
<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des matériaux de finition (aspect brut) et recours à des matériaux performants à faibles émissions de polluants : sol souple linoleum et colle à faibles émissions (label EMICODE), peintures éco labélisées, béton brut, classe A+ pour la totalité des parements, traitement acoustique ne générant pas de pollution par les fibres minérale. Les bois nécessitant un traitement respecteront la certification CTB P+ • Recours à des matériaux qui ne nécessite pas des produits d'entretien polluants, • Renouvellement d'air efficace par la ventilation mécanique et possibilité de ventiler naturellement via les nombreux ouvrants. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

MR15 : Réduction des bruits de chantier				
R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>Des mesures concrètes seront demandées aux entreprises afin de réduire l'impact acoustique du chantier sur l'environnement, en complément des exigences réglementaires suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 réglementant les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. • Code de la santé publique (R1336-10), qui sanctionne le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit et les comportements anormalement bruyants. <p>Ces mesures sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser uniquement du matériel homologué et insonorisé. • Utiliser des engins électriques ou hydrauliques, moins bruyants que les engins pneumatiques. • Pour le chargement des gravats des plaques de caoutchouc seront disposées en fond de bennes. • Pour le GO : remplacer les ailettes par des écrous pour fermer les banches. Les pieux seront impérativement forés. Si possible utiliser du béton autoplaçant. • Eviter les percements de parois, prévoir toutes les réservations avant et donc réaliser une synthèse approfondie avant le démarrage du GO. • Pour les déchargements ou évacuations de gros déchets éviter les chocs sur le sol par une dépose soignée. • Positionner judicieusement les postes fixes bruyants, en concertation avec la MOE, et utiliser les niches acoustiques. • Limiter les découpes de matériau sur le chantier (préparations à faire au maximum en atelier). • Renforcer les équipes pour limiter la durée des tâches bruyantes (notamment pour les travaux extérieurs de Serrurerie). • Tous les travaux intérieurs bruyants réalisés après le clos-couvert seront faits fenêtres fermées. • Interdire l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, hautparleurs, etc.), sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. <p>Respect réglementation bruits de voisinage</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
Intégration des mesures dans la charte chantier environnemental				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR16 : Gestion des déchets de chantier				
R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>La gestion des déchets issus du chantier constitue l'un des axes principaux d'intervention défini dans la Charte Chantier environnemental. Celle-ci prévoit les mesures suivantes concernant les déchets de chantier :</p> <p>Les entreprises intervenant sur le chantier fourniront un « Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Evacuation des Déchets » (SOGED) précisant en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les dispositifs prévus pour limiter la production des déchets à la source (au moins 4 types de déchets), • L'estimation des quantités de déchets produits, par typologie et suivant la phase de travaux, • Les moyens utilisés pour limiter la production de déchets sur le chantier • Identification du tri réalisé sur site et hors site, • Engagement sur le taux de valorisation matière et le taux de valorisation totale, • La rotation des bennes et le délai maximal d'enlèvement des bennes pleines, • Attestation du prestataire d'enlèvement des déchets : le transporteur des déchets, le cas échéant le centre de tri final, les décharges de différentes classes. <p>La collecte et la gestion des déchets sur site, comporteront :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La signalisation des bennes et points de stockage ; l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes (étiquetage fixe) facilement identifiables par tous. • Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail. • Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage • Les bennes mises en place seront fonction des besoins et de l'avancement du chantier. <p>La (ou les) zone de tri des déchets permettront gérer distinctement les déchets suivants (une benne par typologie de déchet) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une benne BOIS, • Une benne ferraille, • Une benne inerte (en phase gros œuvre), • Une benne carton (en phase second œuvre), • Une benne DIB, • Un bac DIS. <p>Le nombre de bennes en place sera à adapter en fonction du besoin (évolutivité selon la phase du chantier).</p> <p>Le tri sélectif sera réalisé dès l'entrée sur site des entreprises.</p> <p>Chaque nouvel intervenant sera informé sur la gestion des déchets effectuée par le biais du livret d'accueil.</p> <p>Des réunions de sensibilisation des compagnons seront organisées, sur le tri mis en place et les exigences au regard de la valorisation des déchets. Une traçabilité des dispositifs réalisés sera transmise à l'équipe de maîtrise d'œuvre, indiquant les sujets, les participants etc.</p>				

MR16 : Gestion des déchets de chantier (suite)				
R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<p>Conformément à la loi de transition énergétique, la valorisation des déchets du BTP doit être au minimum de 70% en masse par rapport à la masse totale de déchets de chantier valorisables, et au moins 50% des déchets valorisés le seront sous forme de valorisation matière (recyclage sur site, transformation matière, ...). Pour justifier de l'atteinte de cette performance les entreprises devront de respecter les exigences de suivi des déchets.</p> <p>L'acheminement vers les filières de valorisation sera recherché de préférence à l'échelle locale, si possible de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage ; • Déchets métalliques : ferrailleur ; • Bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités ; • Déchets verts : compostage ; • Plastiques : tri et, selon le plastique, broyage et recyclage en matière première, incinération, décharge de classe I ou classe II ; • Peintures et vernis : tri et incinération ou décharge de classe I ; • Divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II. 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
Intégration des mesures dans la charte chantier environnemental				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MR17 : Gestion des déchets de fonctionnement dont tri et respect réglementation biodéchets				
R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>La très large majorité des déchets sera produite au niveau de la zone Demi-pension.</p> <p>L'organisation de la laverie vaisselle comporte la mise en place d'un débarrassage du plateau par le convive, avec tri sélectif des déchets et tri participatif de la vaisselle.</p> <p>Un système de traitement des déchets par voie sous vide d'air et broyeurs intégrés, permettra une optimisation du volume de déchets de l'activité et une maîtrise accrue de la marche en avant. A cet effet des postes de dérochage avec broyeurs sont prévue au niveau du local de prétraitement et dans chacune des deux déposes plateaux. L'ensemble est relié aux cuves de stockages positionnées dans le local déchets, d'une capacité de 7 m3. Ce local sera lessivable à grandes eaux et disposera d'un siphon et d'un point d'eau.</p> <p>L'aire de ramassage des déchets se situe en extérieur, sur la face arrière du bâtiment Demi-pension. Les déchets issus des zones d'enseignement et de l'Internat restent en faibles quantités ; des locaux déchets y sont néanmoins disposés pour faciliter le regroupement et la collecte.</p> <p>Ces enlèvements seront directement gérés par la Maîtrise d'Ouvrage, de la même façon que les autres enlèvements.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
-				

MR18 : Gestion paysagère du chantier - Réduction de l'impact visuel du chantier				
R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<u>Descriptif</u>				
<p>L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum. Les mesures pour réduire les effets négatifs des travaux sur le paysage concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'optimisation des emprises de chantier ; • La prise en compte des enjeux paysagers lors de la définition des emprises et installations des chantiers (utilisation de masques visuels, proximité des vis-à-vis d'habitat, ...) ; La périphérie du site sera clôturée par des clôtures extérieures en bois de type voliges, rigides et fixes ; • Concernant la localisation des dépôts provisoires, elle se fera en dehors des secteurs d'enjeux paysagers forts, ayant une forte trame végétale en place (chênaie, vis-à-vis avec les habitations, ...). Ces dépôts seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire (avant la fin des travaux de génie civil pour la plupart des cas et notamment pour les dépôts provisoires d'excédents de matériaux) ; • Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement lié au chantier sera recherchée ; • La remise en état des sites après travaux • La recherche de clôtures naturelles 				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Intégration des mesures suivantes dans la charte chantier environnemental :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'entretien du chantier sera réalisé de façon hebdomadaire et / ou dès que nécessaire. • La zone de vie et de stockage sera positionnée de manière à réduire au maximum les nuisances visuelles. • Il est établi que chaque corps d'état doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux. • Chaque entreprise doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées 				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
-				
<u>Coût</u>				
Intégré au montant des travaux				

MC4 : Plantations d'arbres, baliveaux et arbustes dans les zones boisées existantes et sur les abords du cours d'eau				
C1.1.d. Autre				
E	R	C	A	C1.1 : Création / Renaturation de milieux / Action concernant tous types de milieux
Milieu physique		Milieu naturel		Milieu humain
				Paysage
<u>Descriptif</u>				
Plantations d'arbres, baliveaux et arbustes dans les zones boisées existantes et sur les abords du cours d'eau afin de limiter l'érosion des sols mis à nu				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
-				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<u>Coût</u>				
± 1% du montant des travaux				

MC5 : Abattoir de proximité // Appel à projet auprès des agriculteurs du territoire // Création d'un guide des circuits courts			
C3.1e – Autres : Etude de compensation collective agricole			
E	R	C	A
C3.1 : Evolution des pratiques de gestion par abandon ou changement total des modalités antérieures Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats			
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain
Paysage			
<u>Descriptif</u>			
<p>Une étude de compensation agricole a donc été réalisée en 2020. Celle-ci est présentée en annexe.</p> <p>Les trois mesures proposées dans cette étude de compensation ne sont pas cumulatives, si la première proposition venait à ne pas voir le jour, la deuxième mesure serait alors envisagée, le principe est le même pour la troisième.</p> <p>Les trois mesures sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abattoir mobile de volailles fermières • Appel à projets auprès des agriculteurs du territoire • Guide des circuits courts 			
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>			
-			
<u>Modalités de suivi envisageables</u>			
-			
<u>Coût</u>			
-			

MR20 : Ouvrages de gestion des eaux pluviales						
R2.2q. Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
Milieu physique			Milieu naturel	Milieu humain	Paysage	
Descriptif plus complet						
L'emprise du projet a été délimitée en 5 sous-bassins versants :						
<ul style="list-style-type: none"> • A – parking visiteurs et bus = 2,4 ha • B – Restauration – Internat – Parking des employés = 2,0 ha • C – Enseignement et gymnase = 1,1 ha • D – Terrain de sport = 1,9 ha • E – Voirie et logements = 2,3 ha. 						
Soit une surface totale de 9,8 ha.						
La période de retour sera basée sur une pluie d'occurrence 20 ans. Les ouvrages sont de type canalisations béton surdimensionnées, pour répondre aux contraintes de nappe haute déterminée par les études hydrogéologiques.						
En cas d'une pluie >20 ans, le surplus passerait en surverse (cote de la surverse au-dessus du stockage 20 ans).						
Bassin versant	Surface totale (ha)	Coef d'apport	Surface active (ha)	Volume utile compensation (m3)	Type d'ouvrage	Débit de rejet (l/s)
A – Parking VL et Bus	2,4	0,45	1,07	378	Canalisation béton	7,2
B – Parking employés, Internat et restauration	2,0	0,32	0,65	206	Canalisation béton	6,0
C – Enseignement et gymnase	1,1	0,87	0,99	411	Canalisation béton	3,4
D – Terrain de sport	1,9	0,16	0,30	76	Canalisation béton	5,6
E – Voirie et logement	2,3	0,08	0,19	42	Canalisation béton	7,0
Les rejets liés au projet permettent de respecter à minima la classe de « bon état » pour « L'Anche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » (FRGR1156). Les rejets d'eaux pluviales du projet ne sont donc pas de nature à déclasser la classe de qualité de l'Anche (bassin versant récepteur du projet).						
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance						
Modalités de suivi envisageables						
Entretien régulier des ouvrages en phase d'exploitation.						

MC6 : Compensation financière du défrichement			
C2 – Restauration / Réhabilitation			
E	R	C	A
			C2.1i Autre : à préciser
Milieu physique		Milieu naturel	Milieu humain
			Paysage
Descriptif plus complet			
<p>Le défrichement représente une surface de 1,7 ha. La compensation d'ordre financier, sur la base d'un tarif par ha et la valeur vénale des terres. Le dossier de défrichement est joint au dossier d'autorisation environnementale.</p>			
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance			
-			
Modalités de suivi envisageables			
-			

9 - ANALYSE DES EFFETS RESULTANT DU CUMUL D'INCIDENCES AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Les impacts cumulés sont liés à la présence d'autres projets ou aménagements existants, autorisés ou connus à proximité du présent projet et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations d'espèce de la faune et de flore. On entend par projet "connu" tout projet :

- Ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement (loi sur l'eau) et d'une enquête publique.
- Ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Si aucun projet ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale n'est connu sur le secteur, deux projets sont en cours d'études. Il s'agit des projets suivants :

- Une Zone d'Aménagement Concertée à l'Est de la RD 952 portée par la communauté de communes des Loges, avec l'extension du parking de covoiturage se situé à ce niveau.
- L'agrandissement de la caserne de Pompiers de Châteauneuf-sur-Loire, projet porté par la Mairie de Châteauneuf-sur-Loire. Ce projet se situe au Nord de l'Avenue du Gatinais, qui constitue la limite Nord de l'aire d'étude.

Toutefois les études relatives à ces projets n'étant pas encore terminées, les impacts cumulés, s'ils sont possibles, ne peuvent être évalués dans la présente évaluation environnementale.

10 - VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES

En respect de l'article R 122-5 II 5° f du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit désormais intégrer une analyse « des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ».

10.1 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT

L'analyse des incidences du projet sur le climat est analysée au Chapitre « 7.2.1. Climat ».

10.2 - VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet de construction d'un collège et d'un lycée est vulnérable au changement climatique et à ses conséquences : augmentation des températures, du nombre de jours de chaleur et des événements climatiques violents (fortes pluies, orages, tempêtes), risque accru de départs de feux de forêt lié à la sécheresse et à la foudre.

Pour limiter les incidences du réchauffement climatique sur les établissements scolaires, le projet intègre des principes bioclimatiques :

- Apport solaire : La gestion des apports solaires se fera par des dispositifs fixes (casquette, débord) et mobiles (stores intérieurs réfléchissants). Le dispositif fixe permettra de garantir une limitation des apports solaires. L'occultant mobile permettra de réfléchir le rayonnement solaire atteignant le vitrage, lorsque cela s'avère nécessaire. Les vitrages de l'internat seront quant à eux équipés de volets roulants.
- Inertie/performance de l'enveloppe : l'inertie thermique est principalement apportée par des éléments constructifs en béton participant à la structure. Les matériaux de parements sont disposés de façon à profiter pleinement de cette inertie thermique. La performance de l'enveloppe est obtenue via les choix constructifs (murs et toitures bois à isolation répartie, isolation par l'extérieur, menuiseries performantes) offrant des résistances thermiques élevées et limitant les ponts thermiques.
- Décharge thermique nocturne : il sera possible en période estivale de décharger thermiquement le bâtiment en activant la ventilation mécanique de façon nocturne, lorsque les conditions extérieures seront favorables.
- Confort estival : la présence d'eau souterraine abondante sera mise à profit du confort estival via le doublet géothermique. La pompe à chaleur permettra la production de froid à moindre coût énergétique de façon à rafraîchir légèrement l'intérieur de bâtiment.

Cette conception bioclimatique assurera une meilleure adaptation aux augmentations de la température, et améliorera le confort thermique pour les élèves et le personnel.

Les événements pluvieux violents ont été pris en compte dans le système de gestion des eaux pluviales du projet. Ainsi, les sept bassins de rétention ont été dimensionnés pour un volume de précipitations de retour 10 ans et les chaussées à structure réservoir de l'aire de stationnement pour un retour 20 ans. Les aménagements hydrauliques prévus permettront de faire face à des phénomènes pluvieux intenses.

La hausse des températures et l'augmentation de l'intensité, de la fréquence et de la durée des périodes de sécheresse accentueront le nombre de départs de feux de forêt. La localisation du projet en milieu boisé l'expose tout particulièrement. Des mesures ont donc été définies et intégrées au projet en coordination avec le SDIS de la Gironde et la DFCI de la Gironde et de la Nouvelle-Aquitaine (création de poteaux d'incendie, accès pompiers adaptés, création d'une piste externe pour l'accès des véhicules de secours à la forêt, débroussaillage élargi à 100 m autour des bâtiments). Des procédures d'alerte, d'isolement et d'évacuation sont mises en œuvre. Par ailleurs, la structure des bâtiments et les matériaux choisis assurent une bonne résistance au feu. L'ensemble de ces mesures est de nature à sécuriser le site.

Etant donné les principes de construction mis en œuvre et les mesures intégrées au projet pour gérer les eaux pluviales et prévenir le risque feu de forêt, la vulnérabilité du projet au changement climatique est qualifiée de faible.

10.3 - VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURES

Une catastrophe est un phénomène brutal, d'origine naturelle ou humaine, qui crée de graves bouleversements, dont les effets sont durables ou intenses. Les catastrophes naturelles peuvent être des séismes, des éruptions volcaniques, des tempêtes, des inondations soudaines et violentes. Les catastrophes d'origine humaines peuvent être liées à des activités industrielles (incendie, explosion), à des transports de marchandises ou de personnes.

L'analyse des incidences du projet sur l'environnement en cas de catastrophes majeures (d'origine naturelle ou humaine) est précisée dans le tableau suivant.

Accidents et catastrophes majeures	Effets	Mesures prise dans le cadre du projet
Inondation (crue exceptionnelle)	Inondation des chaussées par débordement des réseaux (secteur hors zone PPRI)	Mise en place sur la partie lycée de dispositifs de collecte (avaloirs, regards à grille, caniveaux à grille, caniveaux à fente, canalisations) et d'ouvrages de rétention (structure réservoir sous chaussée) dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.
		Mise en place sur l'aire de stationnement de chaussées à structure réservoir dimensionnées pour une période de retour 30 ans
Tempête (vent violent)	Chutes d'arbres ou de branches situés aux abords des établissements scolaires pouvant occasionner des dégâts sur les infrastructures, les véhicules.	Entretien courant des plantations et des arbres existants situés aux abords des voies et des parkings
Explosion / Rupture d'une canalisation de gaz	Présence d'une canalisation au niveau de l'avenue du Gâtinais. Endommagement d'un réseau entraînant une explosion et un risque d'accident.	Interventions de surveillance, d'inspection et de maintenance régulières
Accident de véhicules	Risques humains	Appel vers les services de secours.
	Endommagement du réseau viaire, impacts sur le trafic.	

11 - MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

11.1 - MOYENS DE SURVEILLANCE EN PHASE CHANTIER

L'entretien et la surveillance des ouvrages seront effectués dans le cadre normal de l'exploitation du site.

La surveillance et l'entretien des aménagements du site, en particulier les ouvrages de collecte des eaux pluviales et leurs équipements connexes, sont nécessaires au bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial.

Les opérations de surveillance et d'entretien seront sous la responsabilité du Maître d'ouvrage.

11.2 - MOYENS D'INTERVENTION

11.2.1 - EN PHASE CHANTIER

En cas d'incident lors des travaux, le Maître d'ouvrage devra immédiatement faire interrompre les travaux, et demander à l'entreprise de résoudre l'incident. Les dispositions devront être prises pour limiter l'effet induit par celui-ci sur le milieu, l'écoulement des eaux et pour éviter qu'il ne se reproduise.

En cas de déversement accidentel de produits polluants ou chimiques, le titulaire du marché devra prévenir les interlocuteurs suivants, outre les services de secours compétents :

- La Direction Départementale des Territoires (DDT) du Loiret.
- La Préfecture du Loiret.
- L'Agence Régionale de Santé, département du Loiret.
- La Direction Interservices de l'Eau du Loiret.
- La mairie de Châteauneuf-sur-Loire.

En indiquant le lieu de la pollution, son importance, son évolution, ainsi que l'origine probable de la pollution.

Il sera procédé à un hydrocurage des réseaux avant mise en service.

11.2.2 - EN PHASE COURANTE EXPLOITATION

En cas d'endommagement d'une partie du projet, ces mêmes interlocuteurs seront prévenus.

En matière de pollution accidentelle des eaux, il faudra tenir compte du caractère évolutif de la situation et réaliser un suivi de la pollution.

Des prélèvements devront permettre de fournir des éléments d'estimation de l'évolution de la pollution dans l'espace et dans le temps.

Après isolement des pollutions accidentelles, le gestionnaire des équipements :

- Prélèvera par pompage le volume de polluants isolés.
- Prélèvera la partie polluée des matériaux (à traiter ou à mettre en décharge autorisée).
- Remettra en état les ouvrages suivant leur configuration d'origine.

Il sera procédé à un hydrocurage régulier des réseaux pendant la phase d'exploitation. Chaque grille disposera d'une surprofondeur pour décantation, y-compris le dernier regard de visite avant régulateur.

Des dispositifs de trop plein seront mis en place sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

12 - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANIMSE ET LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

12.1 - DOCUMENTS DE GESTION/CONSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU

12.1.1 - SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau.
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral.
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le Sdage est complété par un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Le législateur a donné une valeur juridique au SDAGE : les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE.

Les objectifs de qualité et de quantité sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent :

- *Pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon état écologique et chimique.*
- *Pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon potentiel écologique et à un bon état chimique.*
- *Pour les masses d'eau souterraine, à un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement de chacune d'entre elles.*
- *A la prévention de la détérioration de la qualité des eaux.*
- *Aux exigences particulières afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ».*

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2022 à 2027. Il a émis un avis favorable sur le programme de mesures associé. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures.

Sur la masse d'eau FRGR1156-Ruisseau de l'Anche 4 mesures sont inscrites au programme dont un extrait du tableau est fourni ci-après :

Intitulé_domaine	Code_sous-domaine	Nom_sous-domaine	Code_type_mesure	Nom_type_mesure
MILIEUX AQUATIQUES	MIA03	Gestion des cours d'eau - continuité	MIA0304	Aménager, supprimer ou gérer un ouvrage qui contraint la continuité (à définir)
MILIEUX AQUATIQUES	MIA02	Gestion des cours d'eau - hors continuité ouvrages	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
AGRICULTURE	AGR03	Limitation des apports diffus	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates
AGRICULTURE	AGR02	Limitation du transfert et de l'érosion	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates

On rappelle que le cours d'eau objet des aménagements est un affluent du ruisseau de l'Anche.

Les aménagements prévus ont pour objectif de restaurer le profil en long et en travers du cours d'eau tout en réalisant un aménagement paysager attractif pour les élèves et usagers.

L'aménagement proposé va dans le sens des mesures MIA0304 et MIA0202.

L'usage de pesticides sera formellement interdit. Le projet ne va donc pas à l'encontre des mesures AGR0302 et AGR0202.

Concernant le potentiel géothermique, la géothermie, la solution sur sondes n'est pas compatible avec la disposition du SDAGE 6E-4. Le code minier et en particulier la GMI indique que le projet doit être compatible avec les documents de planification (SAGE, SDAGE). Cette solution nécessite la création de 92 forages alors que la solution sur nappe n'entraîne que 2 forages. **La solution de géothermie retenue est donc la solution sur nappe.**

Dans ce contexte le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027.

12.1.2 - SAGE "NAPPE DE BEUCE ET MILIEUX ASSOCIES"

Le complexe aquifère des calcaires de Beauce, communément appelé « Nappe de Beauce » s'étend sur environ 9 500 km² entre la Seine et la Loire.

Il concerne :

- 2 grands bassins hydrographiques : Loire Bretagne et Seine Normandie.
- 2 régions : Centre et Ile de France.
- 6 départements : Loiret, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Yvelines, Essonne, Seine-et-Marne.
- 681 communes.
- 1,4 millions d'habitants.

La nappe de Beauce est un immense réservoir d'eau souterraine qui garantit les besoins en eau pour la production d'eau potable, l'irrigation, l'industrie et l'alimentation des cours d'eau. Intensément exploitée, cette nappe a connu une baisse très importante de son niveau dans les années 90, à la suite des périodes de sécheresse. Des conflits d'usage sont apparus, et de ce fait une réflexion a été engagée pour mettre en place une gestion équilibrée de la ressource.

Un premier dispositif de gestion volumétrique a été élaboré en 1997. En 2007/2009, ce dispositif a fait l'objet d'un travail concerté de révision et d'adaptation, parallèlement aux travaux du SAGE, afin de garantir davantage l'équilibre de la nappe de Beauce.

La protection quantitative de la nappe de Beauce représente ainsi un enjeu majeur du SAGE. Il doit permettre de maintenir l'économie du territoire en garantissant les besoins en eau des différents usages, mais aussi de maintenir le bon fonctionnement des cours d'eau et des zones humides associées en garantissant un niveau d'eau satisfaisant dans les rivières.

Le SAGE de la nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 11 juin 2013. Il se compose :

- D'un rapport de présentation.
- D'un Plan d'aménagement et de Gestion durable de la ressource (PAGD) qui contient une synthèse de l'état des lieux, la présentation des enjeux, des objectifs et des moyens à mettre en œuvre. Il est accompagné de fiches actions.
- D'un Règlement.

Quatre enjeux majeurs ont été identifiés à partir des conclusions de l'état des lieux du territoire et des attentes exprimées par tous les acteurs :

- Gérer quantitativement la ressource.
- Assurer durablement la qualité de la ressource.
- Préserver les milieux naturels.
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement.

La liste des actions est la suivante :

ACTION PRIORITAIRE N°1 : CONNAITRE L'ENSEMBLE DES PRELEVEMENTS	4
ACTION PRIORITAIRE N°2 : SUIVRE L'ENSEMBLE DES PRELEVEMENTS	4
ACTION N°3 : INFORMER LES IRRIGANTS CONCERNES PAR LE SYSTEME DE GESTION VOLUMETRIQUE	4
ACTION N°4 : PROMOUVOIR ET METTRE EN PLACE DES TECHNIQUES MOINS CONSOMMATRICES D'EAU	4
ACTION PRIORITAIRE N°5 : MIEUX GERER LES FORAGES PROXIMAUX	4
ACTION N°6 : RECENSER ET REDUIRE LES FUITES DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)	4
ACTION N°7 : PROMOUVOIR LA REALISATION DE SCHEMAS DEPARTEMENTAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (SDAEP)	4
ACTION N°8 : VALORISATION AGRICOLE DES EFFLUENTS INDUSTRIELS ET DOMESTIQUES TRAITES	4
ACTION N°9 : SENSIBILISER A LA NECESSITE DE SECURISER LES FORAGES DE GEOTHERMIE	4
ACTION N°10 : FAVORISER LA MISE EN PLACE DES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES AEP	4
ACTION N°11 : SECURISER LES PUIITS ET FORAGES PRESENTANT UN RISQUE DE POLLUTION DANS LA NAPPE DE BEAUCE	4
ACTION PRIORITAIRE N°12 : REDUIRE LES FUITES D'AZOTE PROVENANT DE LA FERTILISATION AGRICOLE	4
ACTION PRIORITAIRE N°13 : LIMITER LE LESSIVAGE DE NITRATES	4
ACTION PRIORITAIRE N°14 : ACCOMPAGNER LES CHANGEMENTS DE PRATIQUES D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES AGRICOLES	4
ACTION PRIORITAIRE N°15 : LIMITER LES RISQUES DE POLLUTIONS PONCTUELLES PROVENANT DE L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	4
ACTION N°16 : ACCOMPAGNER LES CHANGEMENTS DE PRATIQUES CONCERNANT L'ENTRETIEN DES OUVRAGES LINEAIRES (VOIRIES)	4
ACTION PRIORITAIRE N°17 : SENSIBILISER ET ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITES ET LES PARTICULIERS DANS LEUR CHANGEMENT DE PRATIQUE D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	4
ACTION N°18 : RECENSER LES ZONES D'ENGOUFFREMENT EN NAPPE DE REJETS AGRICOLES, DOMESTIQUES ET D'OUVRAGES LINEAIRES (INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET FERROVIAIRES) ET LIMITER LES RISQUES DE POLLUTIONS	4
ACTION N°19 : SENSIBILISER ET ACCOMPAGNER LES INDUSTRIELS DANS LEUR CHANGEMENT DE PRATIQUE D'UTILISATION DES PRODUITS DANGEREUX	4
ACTION N°20 : LOCALISER, HIERARCHISER ET DEFINIR UN PLAN D'ACTION SUR LES SITES POLLUES OU POTENTIELLEMENT POLLUES	4
ACTION PRIORITAIRE N°21 : PROMOUVOIR L'IMPLANTATION DE ZONES PERMETTANT DE REDUIRE LES POLLUTIONS ISSUES DES PHYTOSANITAIRES DANS LES FOSSES	4
ACTION N°22 : CREER DES ZONES TAMPONS A L'EXTOIRE DES DRAINAGES EN BORDURE DES COURS D'EAU OU DE TOUT FOSSE DU BASSIN VERSANT	4
ACTION PRIORITAIRE N°23 : LIMITER L'IMPACT DES REJETS PROVENANT DES ASSAINISSEMENTS COLLECTIFS	4
ACTION N°24 : SENSIBILISER LES COLLECTIVITES A LA REALISATION DE ZONAGES D'ASSAINISSEMENT	4
ACTION N°25 : FAVORISER LA MISE EN PLACE DES SPANC	4
ACTION N°26 : ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITES ET LES ENTREPRISES DANS LES RACCORDEMENTS AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	4
ACTION N°27 : MIEUX CONNAITRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES D'ORIGINE INDUSTRIELLE	4
ACTION N°28 : MIEUX GERER LES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES D'ORIGINE INDUSTRIELLE	4
ACTION N°29 : INCITER A LA MISE EN PLACE D'UNE AGRICULTURE DURABLE	4

ACTION N°30 : LIMITER L'ÉROSION DES SOLS.....	1
ACTION PRIORITAIRE N°31 : INVENTORIER, RESTAURER, PRÉSERVER ET ENTRETEENIR LES ZONES HUMIDES ET LES ANNEXES HYDRAULIQUES.....	1
ACTION N°32 : ENTRETEENIR, PRÉSERVER OU RESTAURER LES BERGES ET LA RIPISYLVE.....	1
ACTION PRIORITAIRE N°33 : RESTAURER LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE ET LA MOBILITÉ DES COURS D'EAU.....	1
ACTION N°34 : PRÉVENIR ET LUTTER CONTRE LA PROLIFÉRATION D'ESPÈCES AQUATIQUES INVASIVES.....	1
ACTION N°35 : INVENTORIER ET PROTÉGER LES TÊTES DE BASSIN.....	1
ACTION N°36 : FAVORISER L'AMÉNAGEMENT DE ZONES DE PÊCHES.....	1
ACTION N°37 : PROMOUVOIR DES ZONES DE BAINADE DE QUALITÉ.....	1
ACTION PRIORITAIRE N°38 : INVENTORIER ET GÉRER LES ZONES D'EXPANSION DE CRUES.....	1
ACTION N°39 : INVENTORIER LES ZONES INONDABLES.....	1
ACTION N°40 : METTRE EN PLACE UN SYSTÈME D'ALERTE DES CRUES.....	1
ACTION N°41 : SENSIBILISER LES ELUS ET LA POPULATION AU RISQUE D'INONDATION.....	1
ACTION N°42 : MIEUX GÉRER LES RISQUES LIÉS AU RUISSELLEMENT DES EAUX PLUVIALES EN ZONE URBANISÉE.....	1
ACTION N°43 : LIMITER LES RUISSELLEMENTS AU NIVEAU DES ESPACES RURAUX.....	1
ACTION N°44 : RÉALISER DES PLANS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS SUR LES SECTEURS À ENJEUX FORTS.....	1
ACTION N°45 : CRÉER DES CELLULES D'AIDE TECHNIQUE SPÉCIALISÉES DANS LES MILIEUX AQUATIQUES.....	1
ACTION PRIORITAIRE N°46 : METTRE EN PLACE UN OBSERVATOIRE DE SUIVI ET D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ ET DE LA QUANTITÉ DES EAUX.....	1
ACTION N°47 : CRÉER ET ANIMER DES LIEUX DE CONCERTATION.....	1
ACTION N°48 : ORGANISER DES MANIFESTATIONS DE SENSIBILISATION.....	1
ACTION N°49 : ORGANISER DES DÉMONSTRATIONS ET/OU DES EXPÉRIMENTATIONS COLLECTIVES.....	1
ACTION N°50 : ORGANISER DES EXPÉRIMENTATIONS INDIVIDUELLES.....	1
ACTION N°51 : ACCOMPAGNER L'ORGANISATION DE FORMATIONS.....	1
ACTION PRIORITAIRE N°52 : METTRE EN PLACE UNE STRUCTURE CHARGÉE DE L'ANIMATION ET DE LA MISE EN ŒUVRE DU SAGE.....	1
ACTION N°53 : CRÉER ET DIFFUSER LES OUTILS DE COMMUNICATION DU TERRITOIRE DU SAGE NAPPE DE BEAUCE.....	1
ACTION N°54 : CRÉER UNE CELLULE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION.....	1
SUGGESTION N°1 : DÉVELOPPER LA LABELLISATION DES PRODUITS AGRICOLES DE TERROIR.....	1
SUGGESTION N°2 : ACCOMPAGNER L'ÉMERGENCE DE CIRCUITS COURTS DE VALORISATION POUR DES PRODUITS AGRICOLES ISSUS DE FILIÈRES RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT.....	1
SUGGESTION N°3 : SOUTENIR LA MISE EN PLACE DE LA TRANSFORMATION ET/OU LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS FERMIERS ISSUS DE FILIÈRES RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT.....	1

Le projet ne prévoit pas de prélèvement dans la nappe de Beauce ni de rejet. Aucune incidence n'est attendue sur la quantité ou la qualité de la nappe.

Le projet prévoit la gestion des eaux pluviales y compris les eaux pluviales arrivant de l'amont dans le cours d'eau. Le risque d'inondation et de ruissellement est donc prévenu et géré. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Il est nécessaire de s'intéresser aux actions liées à l'enjeu de préservation des milieux naturels et en particulier les actions n°31 à n°35.

Sur le périmètre du projet, sur les 9,8 ha d'emprise projet, 1,5 ha sont conservés en milieu naturel, 2,7 ha feront l'objet d'un remaniement mais resteront en espace naturel et 1,6 ha correspondront à des aménagements paysagers.

Environ 4 ha seront artificialisés (bâtiment ou voirie, stationnement, plateaux sportifs et aménagements extérieurs).

- Action n°31 :

La majeure partie des zones humides identifiées à l'état initial sont évitées par le projet. Ce processus d'évitement a, avec les zones d'enjeu faunistiques et floristiques guidé le plan d'aménagement.

En fine, environ 328 m² de zones humides sont directement impactées par l'aménagement sur les 8217 m² identifiés soit 4% de la surface totale de zones humides. **Le plan des zones humides impactées est joint dans les plans projet (dossier E8_PJ2).**

Une mesure de compensation écologique et hydrologique sera mise en œuvre pour conserver le fonctionnement hydraulique actuel et améliorer la relation entre la prairie humide et le cours d'eau. Pour cela, un reméandrage léger de celui-ci accompagné d'une coupe sélective dans la ripisylve dégradée seront réalisés, ainsi qu'une gestion sur le long terme (- en phase exploitation).

- Actions n°32 et 33:

Le cours d'eau traversant le terrain sera reméandré sur une partie, et retrouvera un cours plus naturel et une amélioration de son hydromorphologie. L'impact est donc positif sur le milieu naturel.

- Action n°34 :

Les espèces invasives identifiées sur le site seront enlevées en suivant scrupuleusement les protocoles en vigueur. En fonctionnement du lycée, une lutte active contre les espèces invasives sera mise en place.

- Action n°35 :

Le projet se situe en tête de bassin versant par rapport au bassin versant de l'Anche. Le projet vise à gérer les eaux de pluie ruisselées sur les espaces imperméabilisés par un stockage et un traitement des eaux pluviales. Les eaux pluviales propres seront réutilisées sur site et enfin des aménagements paysagers viendront renforcer le caractère naturel du site afin d'améliorer les écoulements du cours d'eau.

Le projet va dans le sens des actions 32, 33 et 34. Il ne va pas à l'encontre des actions 31 et 35.

Le projet ne va à l'encontre d'aucune autre action.

A ce titre le projet est compatible avec le SAGE Nappes de Beauce et milieux associés.

12.1.3 - DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La Directive Cadre sur l'Eau définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Elle fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2022-2027 intègre les objectifs de la DCE dans ses propres objectifs. Le projet étant compatible avec le SDAGE 2022-2027, il l'est donc également avec la DCE.

12.2 - DOCUMENTS ET REGLEMENTS D'URBANISME : PLU DE CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE

La commune de Châteauneuf-sur-Loire est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 18 octobre 2013.

Dans le cadre du projet, une déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU a été réalisée dans le but d'assurer :

- Une cohérence d'ensemble pour l'aménagement du secteur.
- La qualité du site (ruisseau, mare, boisements).
- L'éventualité d'une compensation de zone humide.
- L'éventualité de besoins supplémentaires en constructions ou en aménagements.

Le projet respectera le règlement du PLU de Châteauneuf-sur-Loire. Pour plus de précision, se reporter au chapitre 5.1.5.5.4 -).

13 - ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

Le projet se situe à proximité de trois sites Natura 2000 :

La ZSC (Directive Habitats) nommée **Vallée de la Loire de Tavers à Belleville sur Loire (N° FR2400528)** située à 2,2 km au Sud de l'aire d'étude. Elle abrite de nombreux biotopes de la succession écologique des plages de sables aux forêts caducifoliées et aux landes...

La ZPS (Directive Oiseaux) nommée **Vallée de la Loire et du Loiret (N° FR2410017)** située à 2,2 km au Sud de l'aire d'étude. Elle héberge un grand nombre d'espèces d'oiseaux grâce à la diversité de ses habitats, telles que la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*), la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)...

La ZPS (Directive Oiseaux) nommée **Forêt d'Orléans (N° FR2410018)** située à 2,3 km au Nord de l'aire d'étude. Ce site enveloppe les massifs de la forêt d'Orléans avec ses forêts caducifoliées, ses résineux mais aussi de nombreuses zones humides et de rares pelouses sèches. La zone très riche constitue un grand intérêt faunistique notamment pour l'avifaune, l'herpétofaune, l'entomofaune et chiroptérofaune.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur l'aire d'étude biologique.

D'un pont de vue des espèces, l'Aigle botté et le Bihoreau gris, inscrit à la directive Oiseaux et le Grand Murin inscrit à la directive Habitats ont été identifiés. Les deux oiseaux ont été observés en survol ou en passage sur le site qui n'est pas utilisé autrement. Le grand Murin utilise la zone pour son alimentation.

D'une part, bien que possible, il est peu probable que les individus d'intérêt communautaire identifiés sur l'aire d'étude soient issus des populations des sites Natura 2000 notamment au regard de la distance entre les deux sites, d'autre part la RD2020 et la RD 952 située au Nord et à l'Est immédiat du projet induisent un effet barrière et une rupture de connexion écologique entre l'aire d'étude et ces sites Natura 2000.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidences significatives sur les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, ni sur les sites eux-mêmes.

14 - DESCRIPTION DES METHODES D'EVALUATION DES INCIDENCES – NOM ET QUALITE DES AUTEURS

14.1 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES

L'objet du présent chapitre est d'analyser les méthodes utilisées pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de décrire les éventuelles difficultés rencontrées pour cela.

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement consiste en leur identification qui doit être la plus exhaustive possible et leur évaluation. Or, il faut garder à l'esprit que les impacts d'un projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Pour évaluer correctement l'impact d'un projet, il faut considérer non pas l'environnement actuel mais l'état futur dans lequel s'inscrira le projet, ce qui peut parfois être un exercice difficile. Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, comme par exemple, les impacts sur l'eau (évaluation des rejets), le paysage (aménagement du projet), le bruit (estimation des niveaux sonores), etc.

Cependant, si l'espace est bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, le traitement des données reste statique. Or la conception dynamique de l'environnement, considéré comme un système complexe dont la structure peut se modifier sous l'effet d'un certain nombre de flux qui la traverse, est fondamentale dans la compréhension des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi il est nécessaire d'estimer les impacts du projet, non pas à partir des données « brutes » de l'état initial correspondant à un "cliché" statique, mais par rapport à l'état futur qu'aurait atteint naturellement le site sans l'intervention du projet. Ainsi, à titre d'exemple, il est indispensable de prendre en compte un projet comme la création d'une nouvelle route et non pas considérer uniquement les infrastructures routières existantes.

Tout l'intérêt de l'étude d'impact réside dans la mise en évidence de la transformation dynamique existante, dans l'appréciation des seuils acceptables des transformations du milieu et les possibilités de correction par la mise en œuvre de mesures adaptées.

Plusieurs cas de figures se présentent :

- Soit le projet engendre une perturbation minime, qui ne modifiera pas considérablement la structure du système et l'intensité des flux qui le traversent ; dans ce cas, une fois la perturbation amortie, le système retrouve son équilibre préalable ;
- Soit le projet modifie la structure du système, de manière totale et engendre deux situations possibles :
 - Les modifications provoquées par le projet créent une nouvelle structure dont le fonctionnement crée un nouvel équilibre dynamique, différent du précédent.
 - Les modifications liées au projet engendrent une structure dont le fonctionnement provoque un déséquilibre dynamique, et le système ne retrouve pas sa stabilité.

Dans les deux premiers cas, l'impact du projet sur l'environnement est absorbé par le milieu. Dans le troisième cas, l'impact est si fort qu'il ne permet pas au milieu de retrouver un équilibre.

14.2 - ANALYSE DES METHODES UTILISEES

14.2.1 - IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts sur le milieu physique comptent parmi les moins difficiles à estimer. En effet, le milieu physique est un milieu dont la dynamique peut faire l'objet de prévisions quantifiables car elle répond à des lois physiques.

A titre d'exemple, l'impact d'un projet sur la topographie peut facilement être évalué par des valeurs chiffrées. Les effets sur le sous-sol sont généralement faibles sauf dans le cas de carrières ou d'installations nécessitant d'importantes excavations (centre de stockage de déchets). Mais, là aussi, l'impact est facilement quantifiable.

Enfin, les impacts sur le climat sont la plupart du temps insignifiants car ils se limitent au maximum à des effets très localisés (modification de l'écoulement des vents, création de plans d'eau générant un microclimat).

14.2.2 - IMPACT SUR LES EAUX

Après avoir défini la sensibilité des milieux aquatiques et des aquifères souterrains face à un risque de pollution, il convient de connaître la nature, les volumes et la provenance des eaux usées et pluviales générées par le projet. Dans le cas présent, le maître d'œuvre disposait des éléments nécessaires à l'appréciation des impacts du projet. Cependant, les impacts des rejets sur le milieu sont plus difficiles à évaluer en raison de la complexité du fonctionnement des milieux aquatiques

14.2.3 - IMPACT SUR LES PAYSAGES

L'impact sur le paysage revêt un caractère subjectif. Contrairement à d'autres impacts (impacts sur le sol et le sous-sol, sur les eaux, par le bruit, etc.), il n'est pas possible de quantifier l'impact sur le paysage d'un projet. Aussi, il est intéressant de recourir à des méthodes de modélisation visuelle pour que chacun puisse apprécier de visu l'impact du projet sur le milieu en fonction de sa sensibilité propre.

Il faut également tenir compte de la sensibilité du milieu paysager dans laquelle s'inscrit le projet et des qualités esthétiques, de la valeur du milieu naturel ou de la valeur patrimoniale du site concerné.

Dans le cas présent, le site d'étude s'inscrit dans un paysage semi-boisé en continuité d'un espace urbanisé.

14.2.4 - IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

L'estimation des impacts d'un projet sur le milieu naturel peut poser des problèmes car il s'agit d'un milieu dont l'évolution dynamique est complexe et parfois imprévisible.

Afin d'évaluer l'impact du projet, il convient de définir la sensibilité du milieu (diversité, rareté, fragilité, stabilité,).

Les impacts sur la faune et la flore sont complexes car souvent divers, et non limités dans l'espace ou dans le temps. Ainsi, deux types d'impacts sont à envisager :

- Les impacts directs sur la faune et la flore par consommation de surface par un aménagement qui détruit la communauté qui l'occupait.
- Les impacts indirects : ils sont plus variés et plus difficiles à prévoir (ex : développement d'espèces animales et végétales nouvelles).
- Ici les impacts ont été évalués par des experts en écologie.

14.2.5 - IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

Comme dans le cas du milieu naturel, l'estimation de l'impact du milieu humain commence par la définition du degré de sensibilité du site (proximité de riverains par rapport au site, activités voisines, vocation de la zone où s'inscrit l'entreprise, présence de servitude,).

Globalement, l'impact sur le milieu humain se définit par la gêne que le projet est susceptible d'induire sur son voisinage : évaluation des niveaux sonores engendrés par l'activité, trafic induit, gêne visuelle,...

14.2.6 - IMPACT SUR LE BRUIT, L'AMBIANCE LUMINEUSE

La prévision des niveaux sonores ou des ambiances lumineuses est une science à part entière, en raison des difficultés rencontrées. Une prévision exacte implique en effet une modélisation acoustique ou sonore à partir de matériels informatiques importants.

Cependant, une abondante bibliographie sur le sujet existe et offre des possibilités de calculs acoustiques simplifiés qui permettent d'approcher la prévision du niveau sonore qui sera atteint en limite de propriété et au niveau des habitations voisines.

14.2.7 - IMPACT SUR LE TRAFIC

L'évaluation de cet impact et les mesures associées a nécessité la réalisation de plusieurs expertises pour trouver les aménagements de moindre impact répondant aux exigences du département.

14.3 - ANALYSE DES PROBLEMES RENCONTRES

Les difficultés les plus importantes concernent :

- Le nombre de données à analyser en état initial et notamment la multitude d'expertises.
- La recherche du moindre impact du projet se traduisant par plusieurs projets afin d'intégrer la séquence ER et de fait la difficulté à synthétiser ces évolutions pour montrer l'optimisation recherchée.