DEMANDE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU CAS PAR CAS

MAITRE D'OUVRAGE

MAISON FONDÉE EN 1776

LOUIS ROEDERER

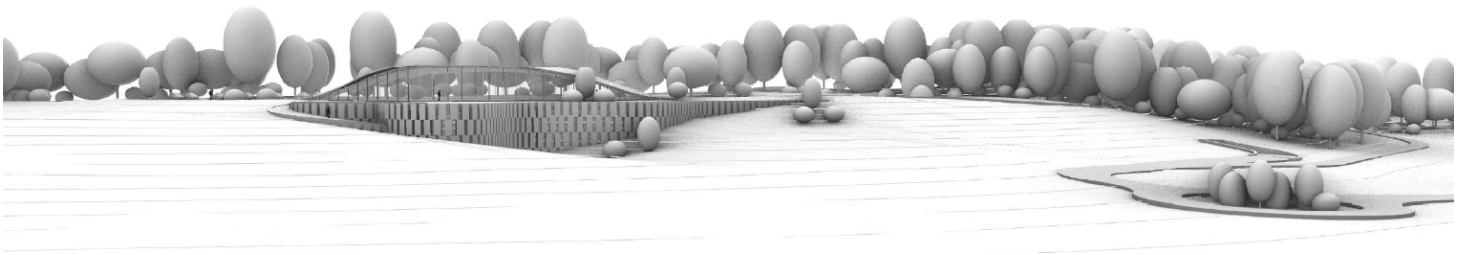
CHAMPAGNE

Lotissement LES SABLES à CHAMPIGNY (51)

OBJET

Annexe 8

Evaluation des incidences sur l'environnement



Dossier n° : 24085 **Date : Juillet 2025** **Version n° : 3**

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

CABINET D'ÉTUDE ET DE CONSEIL EN INDUSTRIE & EN AGROALIMENTAIRE

4 rue Albin Haller - Zone République II - BP 61003 - 86060 POITIERS CEDEX 9 - Tél : 05.49.88.85.57 - Site Web : www.cecia.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2

PREAMBULE 4

I. PRESENTATION DU TERRAIN RETENU POUR LE PROJET 5

1 LOCALISATION DU TERRAIN 5
2 SITUATION JURIDIQUE DU TERRAIN 5
3 TOPOGRAPHIE DU TERRAIN 6

II. SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION 7

1 ZONE NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE 7
2 ZONE DE MONTAGNE 8
3 ZONE COUVERTE PAR UN ARRETE DE PROTECTION BIOTOPE 8
4 COMMUNE LITTORALE 8
5 PARC NATIONAL, PARC NATUREL MARIN, RESERVE NATURELLE (NATIONALE OU REGIONALE), ZONE DE CONSERVATION HALIEUTIQUE OU PARC NATUREL REGIONAL 9
6 PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE) 10
7 BIEN INSCRIT AU PATRIMOINE MONDIAL OU SA ZONE TAMPON, MONUMENT HISTORIQUE, SES ABORDS OU UN SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE, INSCRIT OU CLASSE 12
8 ZONES HUMIDES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE DELIMITATION 13
9 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN) OU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES (PPRT) 13
10 SITES OU SOLS POLLUES 14
11 ZONE DE REPARTITION DES EAUX (ZRE) 15
12 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE D'UN CAPTAGE D'EAU DESTINE A LA CONSOMMATION HUMAINE OU D'EAU NATURELLE 16
13 NATURA 2000 17
14 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX SPECIFIQUES A LA PARCELLE 18
LE CONTEXTE ECOLOGIQUE GLOBAL 18
LA SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 19

III. PRESENTATION DU PROJET 22

IV. LES MESURES PREVUES POUR LA MAITRISE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, LA BIODIVERSITE ET LA SANTE HUMAINE 27

1 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES RESSOURCES 27
PRELEVEMENT D'EAU 27
DRAINAGES OU MODIFICATIONS PREVISIBLES DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES 27
EXCEDENT OU DEFICIT DE MATERIAUX 30
2 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU NATUREL 31
EVENTUELLES PERTURBATIONS, DEGRADATION OU DESTRUCTIONS FAUNE, FLORE, HABITATS, CONTINUITES ECOLOGIQUES 31
EVENTUELS IMPACTS SUR UN HABITAT OU UNE ESPECE INSCRITE AU FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES DU SITE NATURA 2000 COMPRIS DANS LE PERIMETRE OU A PROXIMITE DU PROJET 34
EVENTUELLES INCIDENCES SUR LES AUTRES ZONES A SENSIBILITE PARTICULIERE (ZNIEFF, ZONE DE MONTAGNE, ZONE COUVERTE PAR UN ARRETE DE PROTECTION BIOTOPE, COMMUNE LITTORALE, PARC NATIONAL, PARC NATUREL MARIN, RESERVE NATURELLE NATIONALE OU REGIONALE, BIEN INSCRIT, ZONE HUMIDE, SITE OU SOLS POLLUES, ZONE DE REPARTITION DES EAUX, PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE D'UN CAPTAGE D'EAU POTABLE, SITE INSCRIT OU CLASSE) 34
CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES, FORESTIERS ET MARITIMES 35
RISQUES 35
NUISANCES 37
EMISSIONS 39
PRODUCTION DE DECHETS NON DANGEREUX, INERTES OU DANGEREUX 40
PATRIMOINE, CADRE DE VIE, POPULATION 41
3 CUMUL AVEC D'AUTRES ACTIVITES 42
SELECTION DES PROJETS A ETUDIER 42
EXAMEN DES EFFETS CUMULES 43
CONCLUSION SUR LES EFFETS CUMULES 44

V. SYNTHESE DES MESURES ET CARACTERISTIQUES DU PROJET VISANT A SUPPRIMER OU LIMITER SON IMPACT 45

VI. ANNEXES 46

1 ETUDE D'IMPACT SUR LA BIODIVERSITE REALISEE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE 46
2 FICHE INPN SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE 129
3 AVIS MRAE SUR LES PROJETS PROCHES 136
AVIS DE LA MRAE SUR LE PROJET DE LOTISSEMENT « LES SABLES » 137
AVIS DE LA MRAE SUR LE PROJET GEOTHERMIQUE 150
AVIS DE LA MRAE SUR LE PROJET DE MODERNISATION DU CHU DE REIMS 163
4 DIMENSIONNEMENT OUVRAGE GESTION EAUX PLUVIALES ET ETUDE GEOTECHNIQUE 173
5 MAIL DE VALIDATION DE LE GESTION DES EAUX PLUVIALES 241
6 REGLEMENT DU LOTISSEMENT 242

PREAMBULE

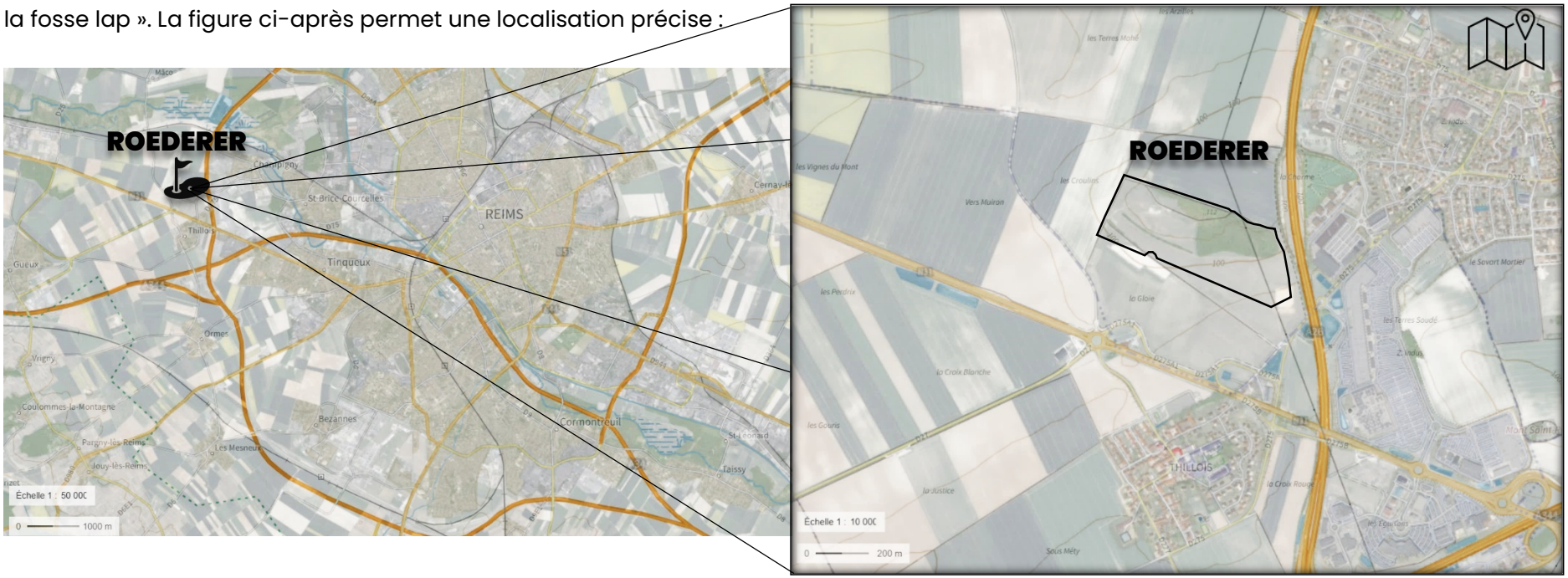
Dans le cadre de la demande d'évaluation environnementale au cas par cas pour le projet de construction d'une unité de stockage et d'habillage de vin de Champagne de la société CHAMPAGNE LOUIS ROEDERER, ce document, annexé au formulaire de demande, caractérise la sensibilité environnementale du terrain permet également de recenser les effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine.

A cet effet, ce document reprend point par point, en les détaillant, les différents volets des chapitres 5 et 6 du formulaire de demande d'évaluation environnementale au cas par cas.

I. PRESENTATION DU TERRAIN RETENU POUR LE PROJET

1 *LOCALISATION DU TERRAIN*

Le terrain d'implantation du projet est situé à l'Ouest de l'agglomération rémoise, sur la commune de CHAMPIGNY, au lieu-dit « Les Sables de la fosse lap ». La figure ci-après permet une localisation précise :



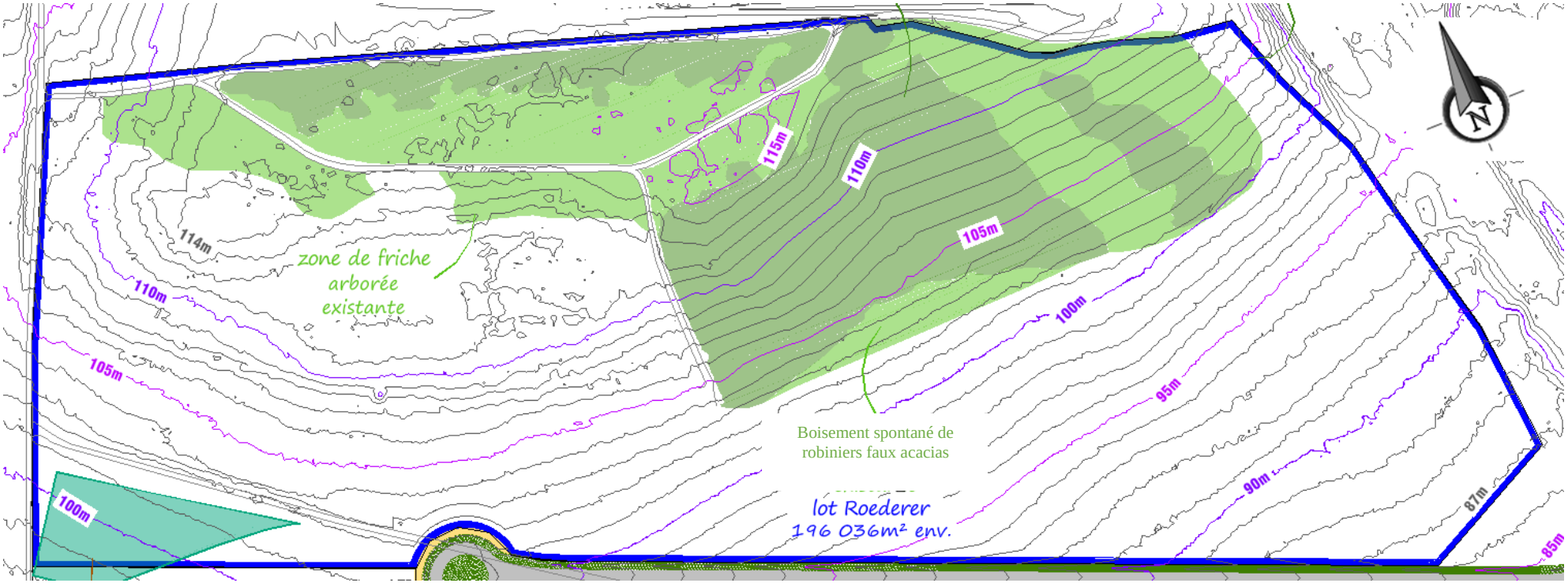
2 *SITUATION JURIDIQUE DU TERRAIN*

Le terrain fait partie **du Parc d'activités des Sables, opération autorisée dans le cadre d'un permis d'aménager soumis à étude d'impact systématique**.

Ce projet a fait l'objet d'une instruction commune (avis de la MRAE rendu le 5 décembre 2024 et enquête publique communes) avec la Déclaration de Projet et mise en compatibilité du PLU de Champigny, soumise à évaluation environnementale et approuvée le 26 juin 2025.

3 TOPOGRAPHIE DU TERRAIN

Le terrain présente un dénivelé prononcé comme en témoigne le plan topographique et les photographies ci-dessous :





Depuis le Sud-ouest



Depuis le Sud



Depuis le Sud-est

II. SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION

1 ZONE NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE



Source : Geoportail.gouv.fr

La localisation des Zones Naturelles d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique les plus proches du site est précisée ci-contre.

Le site est localisé en dehors de ces zones. Les ZNIEFF les plus proches sont à plus d'un kilomètre au Nord.

2 ZONE DE MONTAGNE

Sans objet.
Le site n'est pas situé en zone de montagne.

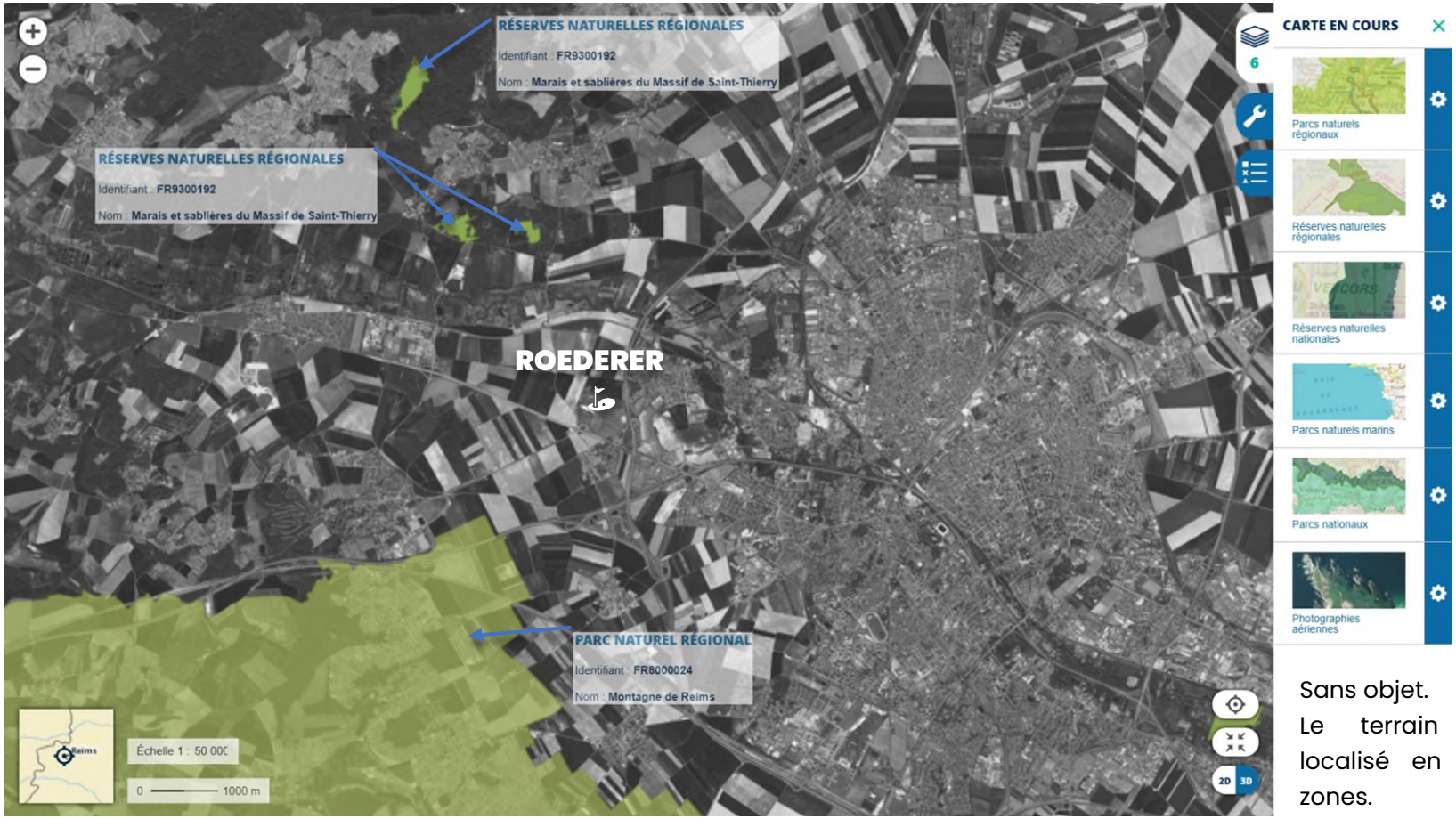
3 ZONE COUVERTE PAR UN ARRETE DE PROTECTION BIOTOPE

Sans objet.

4 COMMUNE LITTORALE

Sans objet.
La commune de CHAMPIGNY n'est pas une commune littorale selon la loi littoral.

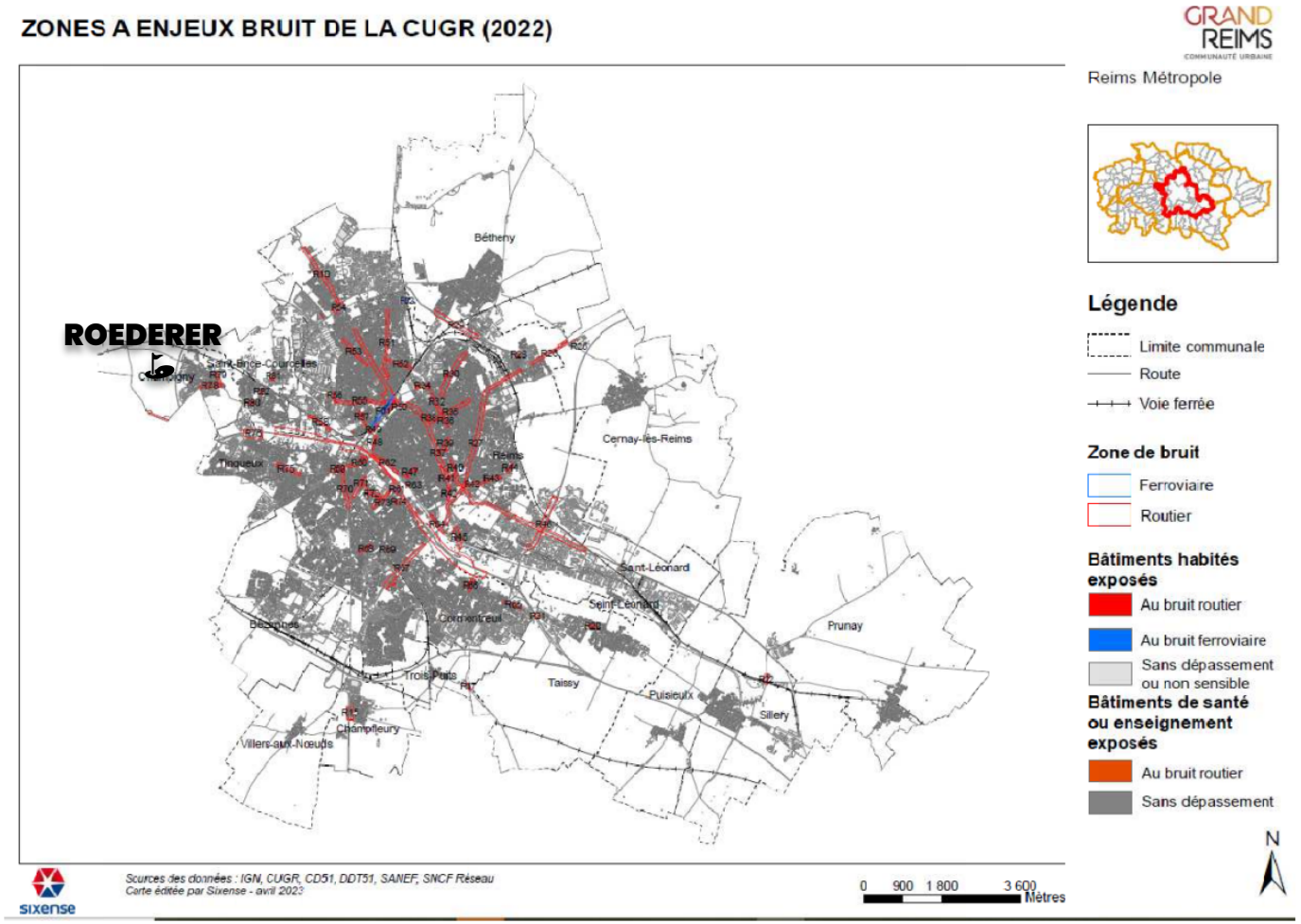
5 PARC NATIONAL, PARC NATUREL MARIN, RESERVE NATURELLE (NATIONALE OU REGIONALE), ZONE DE CONSERVATION HALIEUTIQUE OU PARC NATUREL REGIONAL



Source : Geoportail.gouv.fr

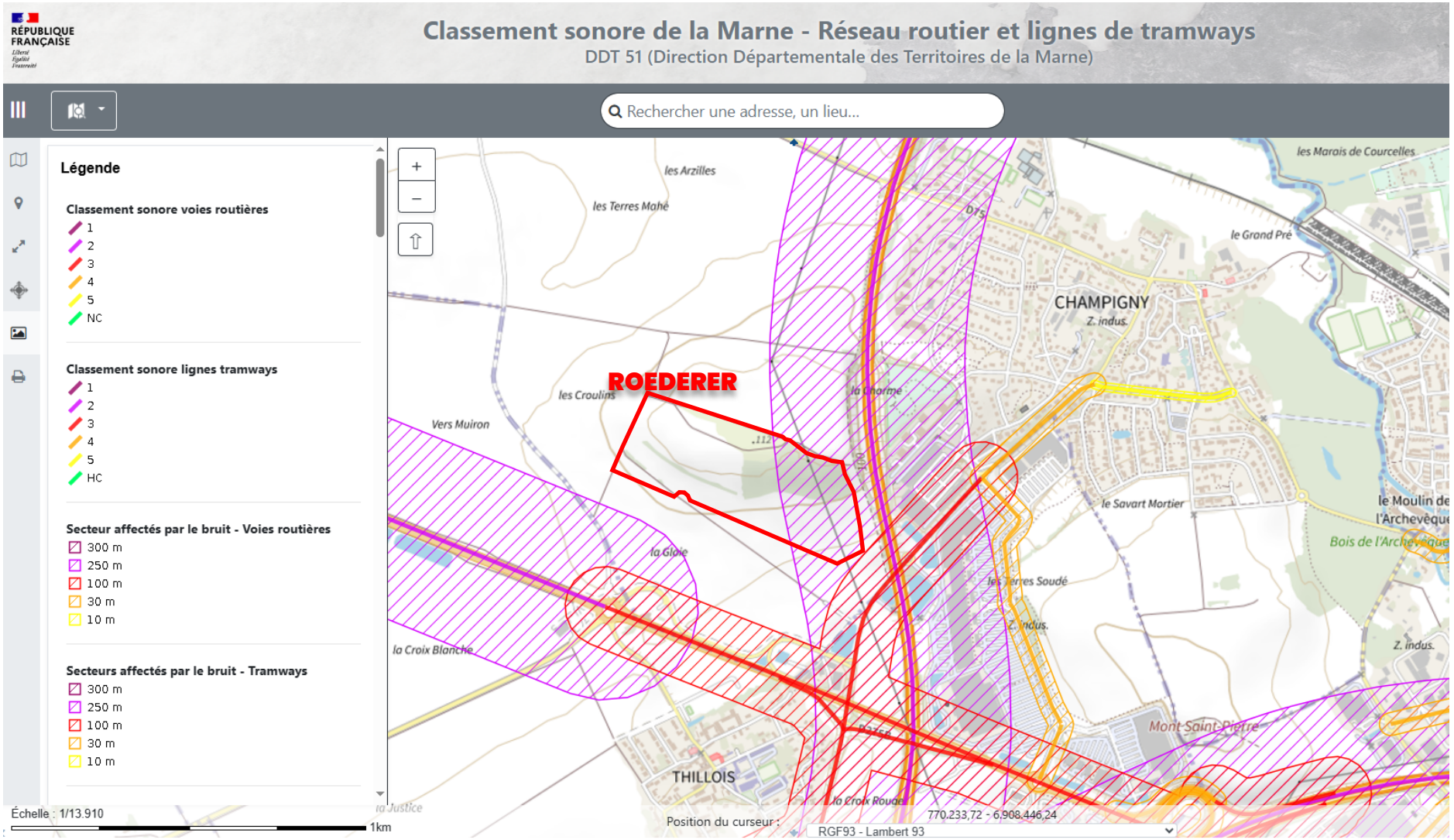
Sans objet.
Le terrain ROEDERER est localisé en dehors de ces zones.

6 PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)



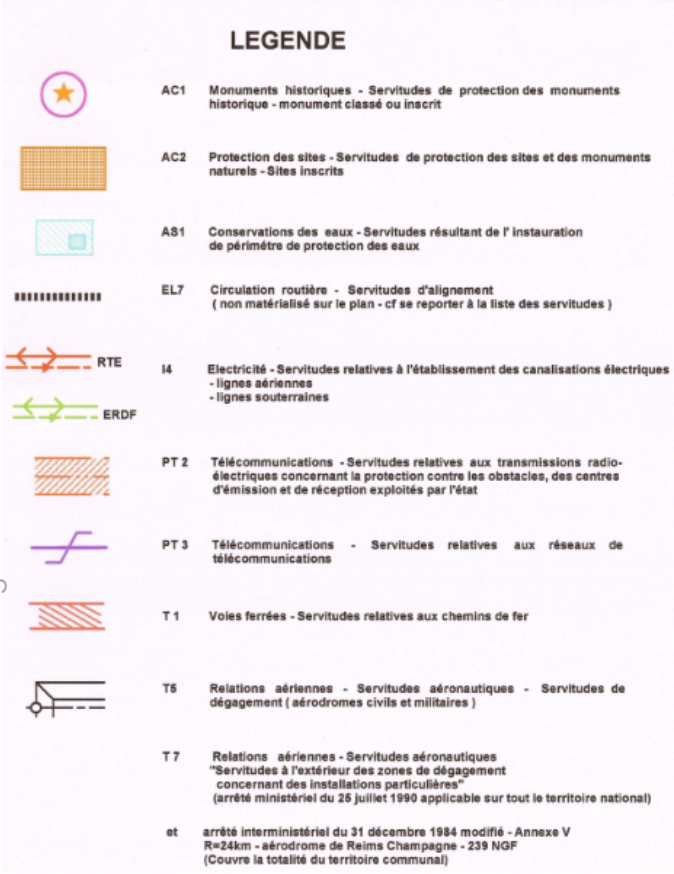
La cartographie ci-contre issue du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement sur la période 2024-2029 de l'agglomération de REIMS, le terrain ne figure pas dans les zones à enjeu pour le bruit issu des axes routiers ou ferroviaires.

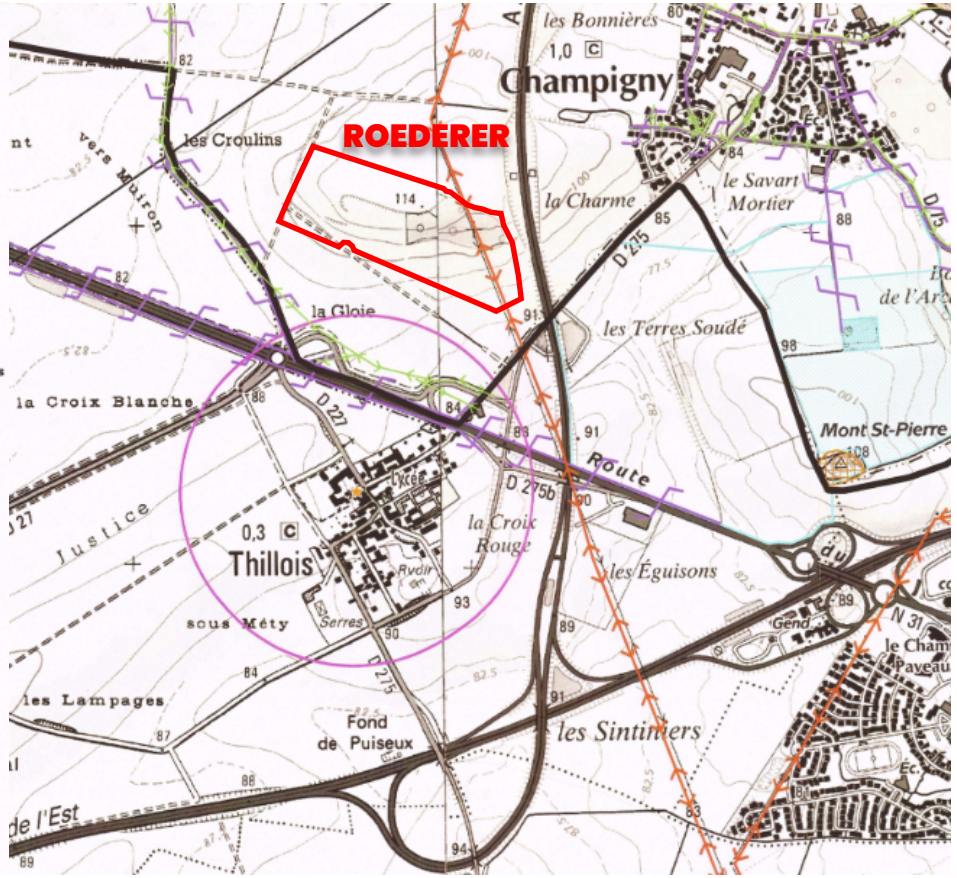
La carte du classement sonore des voies routières (définie par arrêté préfectoral du 17 janvier 2024) présente cependant l'autoroute A26 et la route nationale N31 comme des axes routiers de catégorie 2 dont la largeur du secteur affecté par le bruit est de 250 m par rapport à l'axe de la route (Cf. carte page suivante). Les bâtiments projetés ne figurent néanmoins pas dans cette zone.


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Classement sonore de la Marne - Réseau routier et lignes de tramways
DDT 51 (Direction Départementale des Territoires de la Marne)
Rechercher une adresse, un lieu...
Légende
Classement sonore voies routières
1
2
3
4
5
NC
Classement sonore lignes tramways
1
2
3
4
5
HC
Secteur affectés par le bruit - Voies routières
300 m
250 m
100 m
30 m
10 m
Secteurs affectés par le bruit - Tramways
300 m
250 m
100 m
30 m
10 m
ROEDERER
CHAMPIGNY
THILLOIS
les Arzilles
les Terres Mahé
les Croulins
Vers Muiron
la Gloie
la Croix Blanche
la Justice
la Croix Rouge
le Grand Pré
la Charme
le Savart Mortier
les Marais de Courcelles
Mont-Saint-Pierre
Z. indus.
Échelle : 1/13.910
1km
Position du curseur :
770.233,72 - 6.908.446,24
RGF93 - Lambert 93

7 BIEN INSCRIT AU PATRIMOINE MONDIAL OU SA ZONE TAMPON, MONUMENT HISTORIQUE, SES ABORDS OU UN SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE, INSCRIT OU CLASSE

Source : Plan de zonage du Plan Local d'urbanisme de CHAMPIGNY





Sans objet.

Le monument historique le plus proche est l'église de THILLOIS dont le périmètre de protection atteint le lotissement mais pas le terrain ROEDERER.

Le site patrimonial classé du Mont St-Pierre est également suffisamment éloigné (plus d'un kilomètre) du terrain ROEDERER.

8 ZONES HUMIDES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE DELIMITATION

Sans objet.

Aucune zone humide n'a été identifiée par le passé sur ce terrain. La topographie du site (terrain situé en hauteur, absence de cuvette) et la pédologie du terrain (sableux infiltrant) indiquent également une faible probabilité d'avoir des zones d'accumulation d'eau pérenne sur le site.

En outre, l'évaluation environnementale faite dans le cadre du permis d'aménager de la zone n'a pas identifié de zone humide sur l'emprise de la zone et donc du terrain ROEDERER.

9 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN) OU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES (PPRT)

Sans objet.

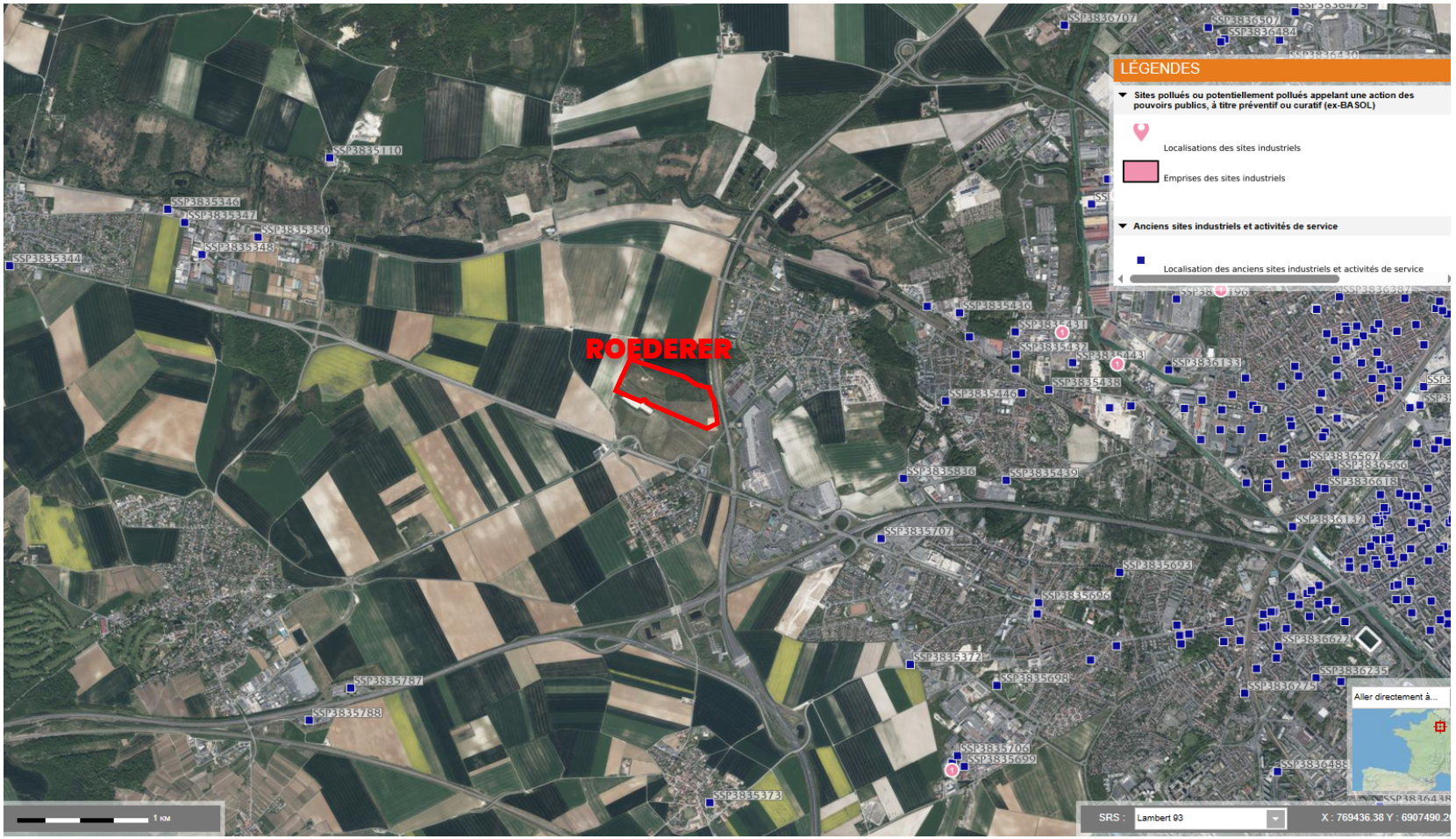
Selon le site Internet GEORISQUE, aucun Plan de Prévention des Risques Naturels ne touche le terrain ROEDERER.

Selon le site Internet de la DREAL Grand-Est, il existe 4 Plans de Prévention du Risque Technologique (PPRT) dans la Marne :

- CRISTANOL à BAZANCOURT & POMACLE,
- ECOLAB à CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE & SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE,
- SEVEAL à LA VEUVE,
- VIVESCIA à VITRY-LE-FRANCOIS.

Aucun zonage réglementaire issu de ces PPRT ne touche le terrain ROEDERER.

10 *SITES OU SOLS POLLUÉS*



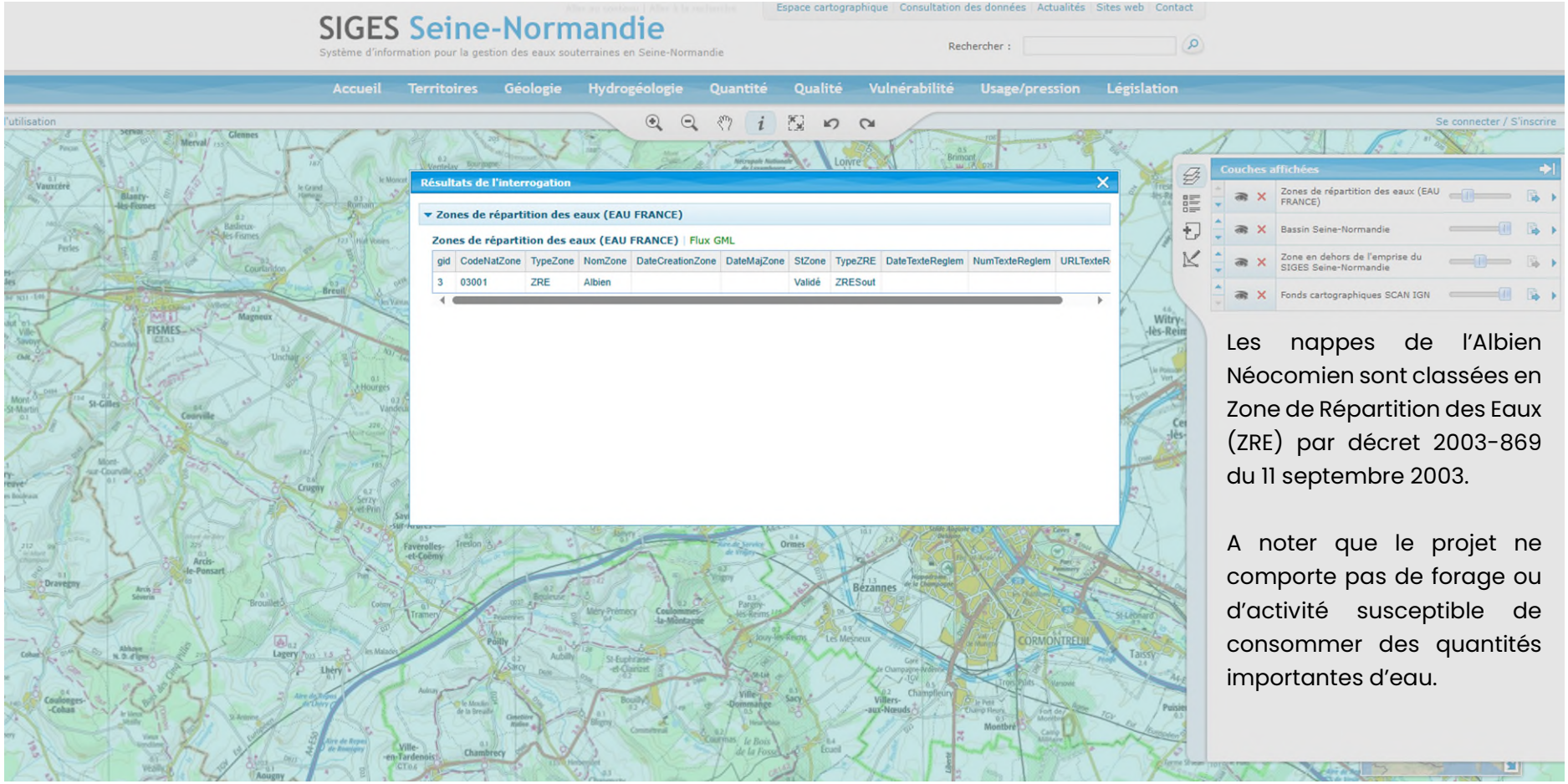
Sans objet.

Le terrain ROEDERER n'est pas recensé comme un site ou un sol pollué.

Dans le cadre du projet, il bénéficiera néanmoins d'une dépollution pyrotechnique afin d'enlever les éventuels obus ou bombes de la première guerre mondiale.

Source : BRGM

11 *ZONE DE REPARTITION DES EAUX (ZRE)*



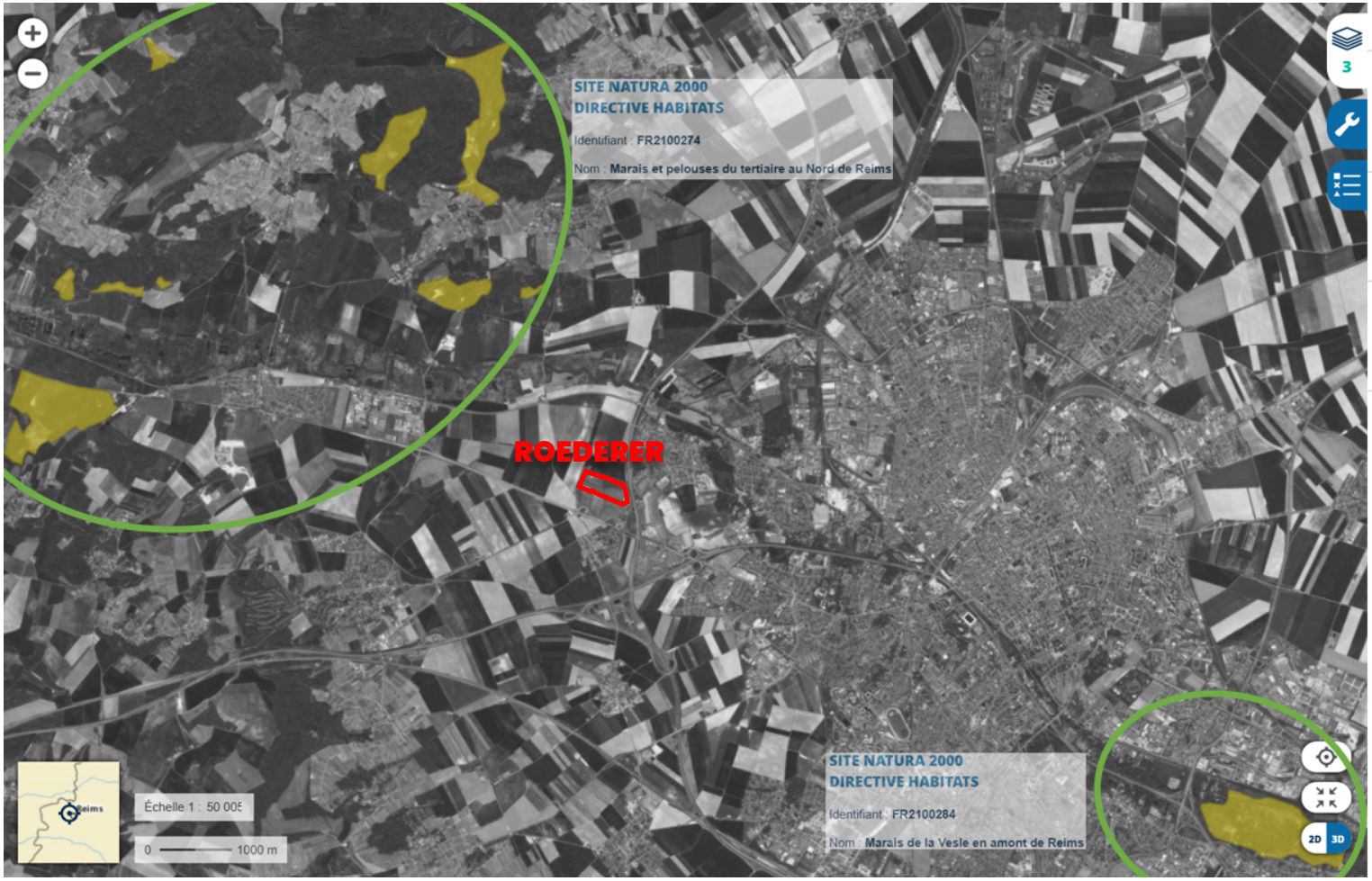
Les nappes de l'Albien Néocomien sont classées en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) par décret 2003-869 du 11 septembre 2003.

A noter que le projet ne comporte pas de forage ou d'activité susceptible de consommer des quantités importantes d'eau.

12 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE D'UN CAPTAGE D'EAU DESTINE A LA CONSOMMATION HUMAINE OU D'EAU NATURELLE

Sans objet.
Le site n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

13 NATURA 2000



Le site est localisé en dehors des zones NATURA 2000 environnantes.

La plus proche est localisée à 2,4 km au Nord-nord-ouest et est nommée : « Marais et pelouse du tertiaire au Nord de REIMS ».

De plus, l'étude d'impact du projet de parc d'activités des Sables dans lequel s'inscrit le projet précise que : *« Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude du projet. En conséquence, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet.* »

14 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX SPECIFIQUES A LA PARCELLE

Le terrain présenté au chapitre précédent fait partie du Parc d'Activités des Sables qui a fait l'objet d'un permis d'aménager (lotissement du « Parc d'activités des Sables «) avec une évaluation environnementale systématique dans la mesure où il s'agit d'une opération d'aménagement de plus de 10 hectares (Seuil d'évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique 39 de l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement) et d'un avis de la MRAe en date du 5 décembre 2024 suivie d'un mémoire en réponse de l'Aménageur.

Dans le cadre de cette évaluation environnementale, une caractérisation précise des enjeux environnementaux faunistiques et floristiques a été réalisée. Une première caractérisation a été réalisée en 2018 par le bureau d'études BIOTOPE et mise à jour en 2022 avec une nouvelle étude intégrant notamment des inventaires spécifiques pour les chiroptères. Le bureau d'étude AUDDICE BIODIVERSITE a compilé ces rapports dans le cadre la demande de permis d'aménager du lotissement (cf. document en annexe). Les éléments à retenir sont présentés ci-après :

Le contexte écologique global

L'environnement proche du site reflète un contexte très anthropisé, entouré de milieux agricoles et à proximité d'une zone urbanisée.

L'environnement éloigné fait état de la présence de :

- 9 zonages réglementaires dont :
  - 3 zones spéciales de conservation,
  - 1 arrêté préfectoral de protection de biotope,
  - 5 sites classés,

- 18 zonages d'inventaire du patrimoine naturel dont :
  - 15 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I,
  - 3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II.

Le rapport conclut à l'absence d'interaction fonctionnelle régulière entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 « Marais et pelouses du tertiaire au nord de REIMS » et celui présent dans le lotissement et donc sur le terrain ROEDERER. Aucune étude d'incidence Natura 2000 n'est donc à réaliser.

La synthèse des enjeux écologiques

Le tableau ci-dessous, issu du rapport AUDDICE BIODIVERSITE, fait la synthèse des enjeux écologiques sur la zone du Parc d'Activités des Sables, zone dont près de la moitié correspond au terrain ROEDERER :

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur la zone d'étude du projet	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels	Une majorité de milieux ouverts en cultures avec un boisement de Robinier à faibles enjeux pour la biodiversité – une zone de friche semi-ouverte présentant un intérêt pour la flore patrimoniale et pour la faune, mais très localisée.	Faible
Flore	Diversité moyenne : 188 espèces végétales recensées. 3 espèces végétales patrimoniales (dont 1 espèce non-observée mais considérée comme présente) mais aucune protégée.	Moyen
Insectes	Odonates : Richesse faible : 1 espèce très commune recensée sur la zone d'étude.	Faible
	Lépidoptères : Richesse plutôt faible, seulement 19 espèces de papillons de jour (rhopalocères) très communs en France comme en Champagne-Ardenne ont été observées au sein de la zone d'étude.	Faible
	Orthoptères : 11 espèces d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) très communs en France comme en Champagne-Ardenne ont été observées au sein de la zone d'étude.	Faible
	Coléoptères : 2 espèces de coléoptère très commune dans la région comme en France a été observée : la Lepture tachetée (*Rutpela maculata*)	Faible
Amphibiens	Aucune espèce d'amphibien n'est présente dans la zone d'étude du projet, ni aucun habitat de reproduction susceptible de leur être favorable	Nul
Reptiles	La richesse herpétologique est faible (27% des espèces naturellement présentes dans la région). 3 espèces protégées et patrimoniales sont présentes sur la zone d'étude dont une quasi-menacée (Lézard des souches).	Faible à moyen localement

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur la zone d'étude du projet	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Oiseaux	En période de reproduction : Diversité moyenne : 24 espèces nicheuses au sein de la zone d'étude. Les principaux enjeux se concentrent au niveau de la friche et des quelques éléments arbustifs et boisés au centre de l'aire d'étude (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins, etc.). Les milieux ouverts, dominés par les cultures sont peu favorables à l'avifaune à l'exception de quelques espèces s'y alimentant ou pouvant y nicher (Alouette des champs, Perdrix grise, etc.). L'Œdicnème criard niche à proximité mais pas au sein même de l'aire d'étude rapprochée. En période internuptiale : 23 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée dont 12 protégées toutefois aucune n'est patrimoniale. L'aire d'étude présente peu d'enjeu pour l'avifaune en période internuptiale	Moyen à fort localement au niveau des lisières, haies et boisement au centre
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Diversité faible : 6 espèces chassables ont été observées sur la zone d'étude du projet. 2 espèces réglementées sont potentiellement présentes : Hérisson d'Europe et Écureuil roux	Faible
Chiroptères	Diversité moyenne : 6 espèces recensées sur la zone d'étude du projet Utilisation des boisements et des haies comme corridor pour accéder aux zones de chasse par plusieurs espèces de chauves-souris montrant un statut de conservation national et/ou régional défavorable 3 espèces présentent des enjeux fort sur la zone d'étude : le Grand Rhinolophe, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.	Moyen pouvant être forts localement notamment sur les éléments structurants le paysage local

La synthèse des niveaux d'enjeu écologique est reportée sur la carte BIOTOPE reprise en page suivante :



© SAS Champigny-lès-Sables - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO 20 cm (2022) - Cartographie : Biotope (2022)

P/O LA SAS CHAMPIGNY LES SABLES

Synthèse des enjeux écologiques

Projet d'aménagement de la Zone Logistique et d'Activité de Champigny
- Volet faune-flore de l'étude d'impact -

Périmètres

Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeu

Fort

Moyen

Faible

Emprise terrain ROEDERER

III. Présentation du projet

Le projet consiste en la construction d'une cave de stockage de bouteilles de vins de Champagne sur 3 niveaux, surmontée d'un local d'habillage des bouteilles de Champagne.

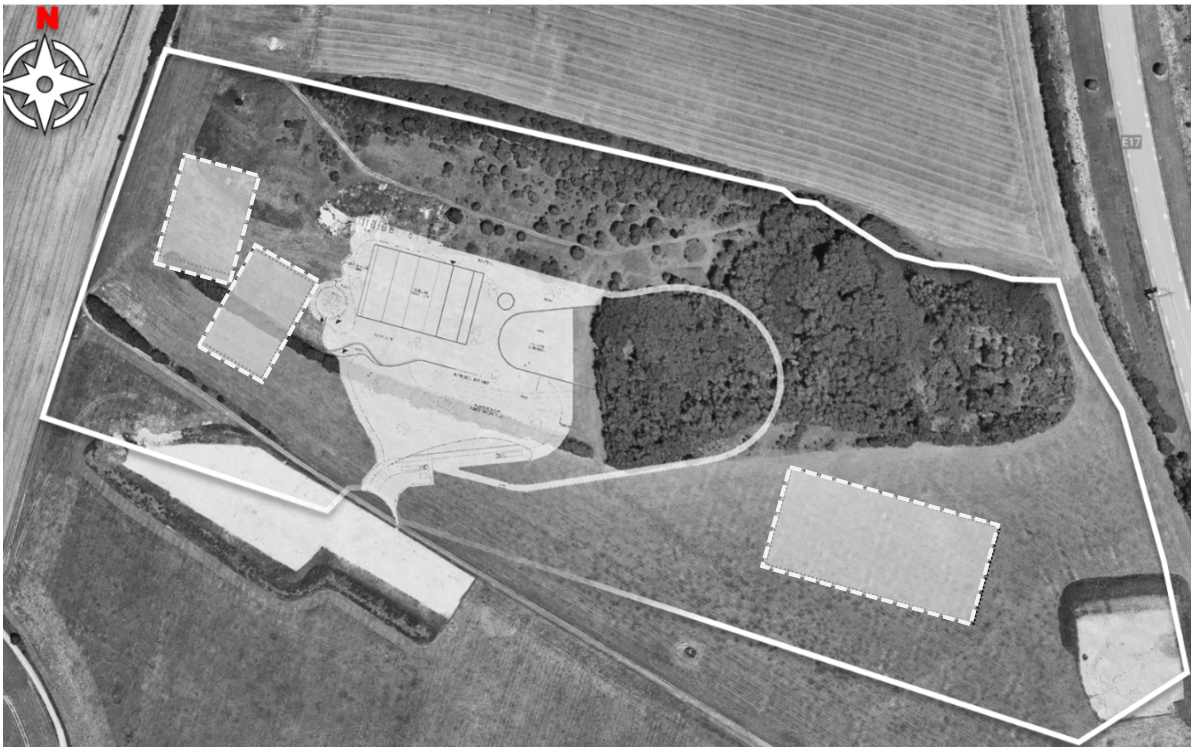
Des phases ultérieures sont prévues avec la construction d'autres bâtiments à l'Ouest et à l'Est de celui du présent projet.

Le plan masse général d'implantation du bâtiment sur la parcelle est superposé sur la vue aérienne ci-après.

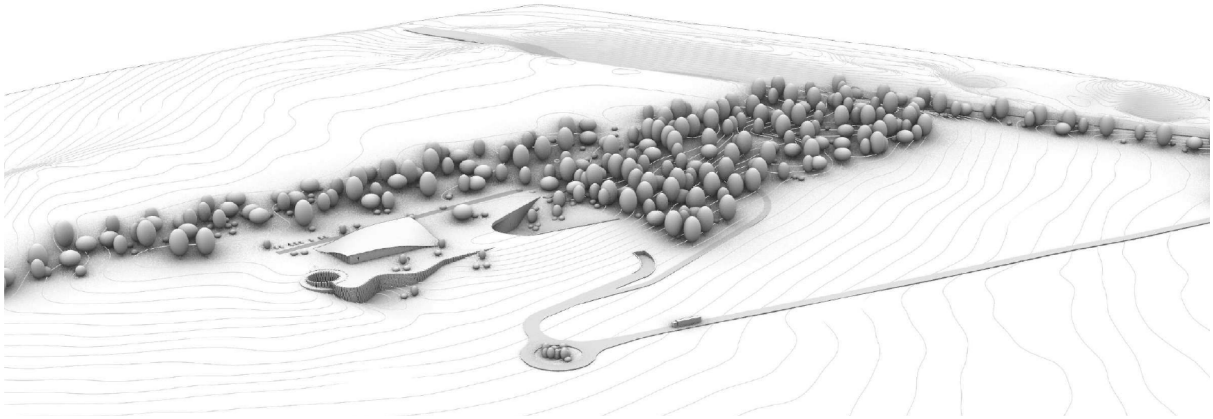
Le projet de construction présenté constitue une première étape dans le déploiement des activités de ROEDERER sur le site. Une réflexion d'ensemble à long terme a été menée pour projeter et anticiper les étapes suivantes de construction ; ainsi les emprises représentées en pointillés correspondent aux extensions ultérieures envisageables et ne concernent pas la présente démarche administrative. L'ensemble a été conçu pour limiter les impacts sur les espaces et milieux naturels intéressants et assurer l'intégration paysagère et environnementale du projet à court comme à moyen terme.

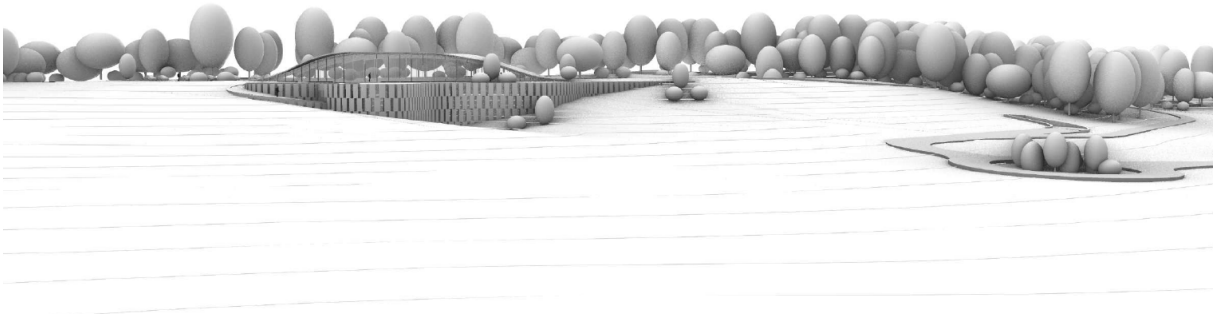
Le projet de construction présenté ici est constitué d'un bâtiment en grande partie enterré laissant apparaitre uniquement le dernier niveau et la façade Sud du niveau inférieur comme en témoignent les vues en perspective de la page suivante.

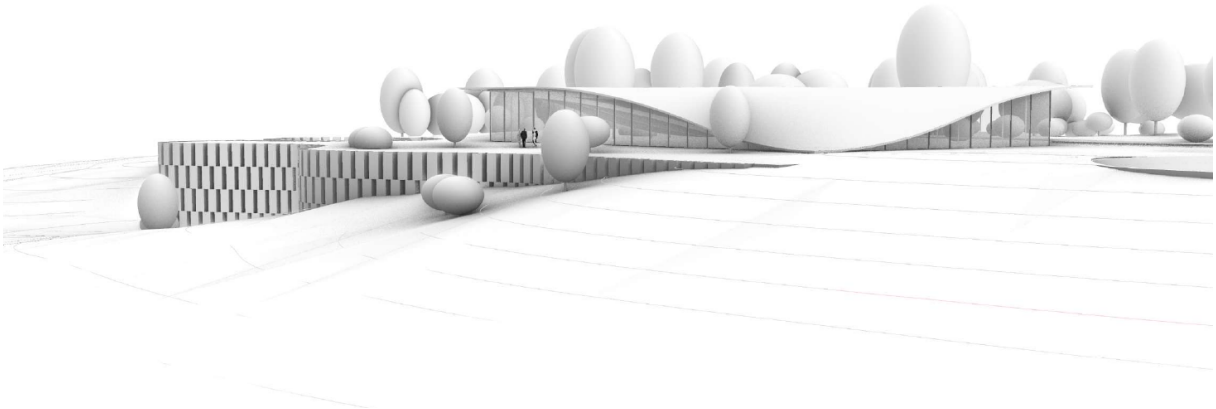
PLAN DE COMPOSITION DU PROJET (court et long terme)



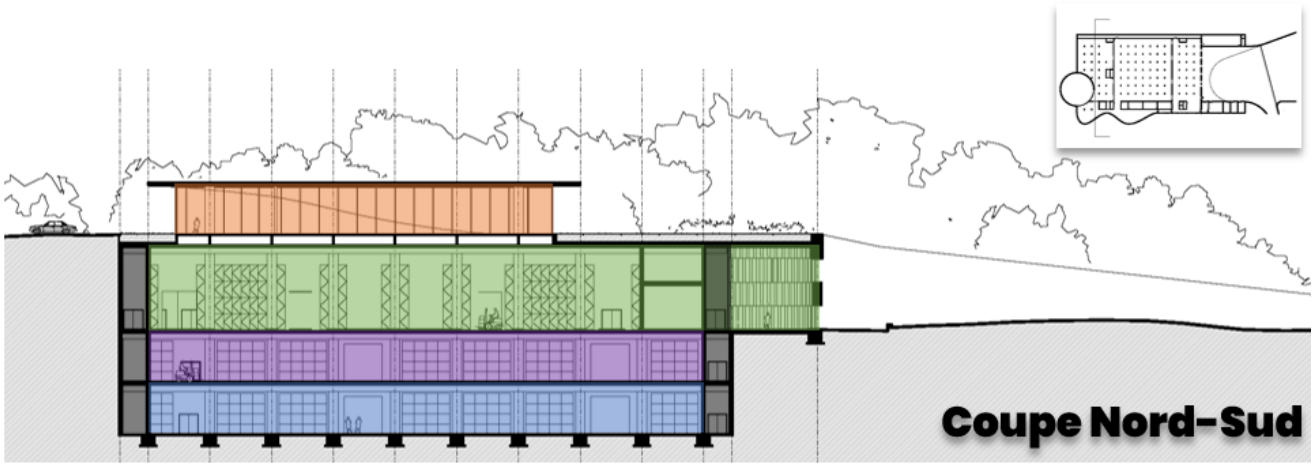
PERSPECTIVES OU VUE D'INSERTION DU PROJET
Illustrations non contractuelles

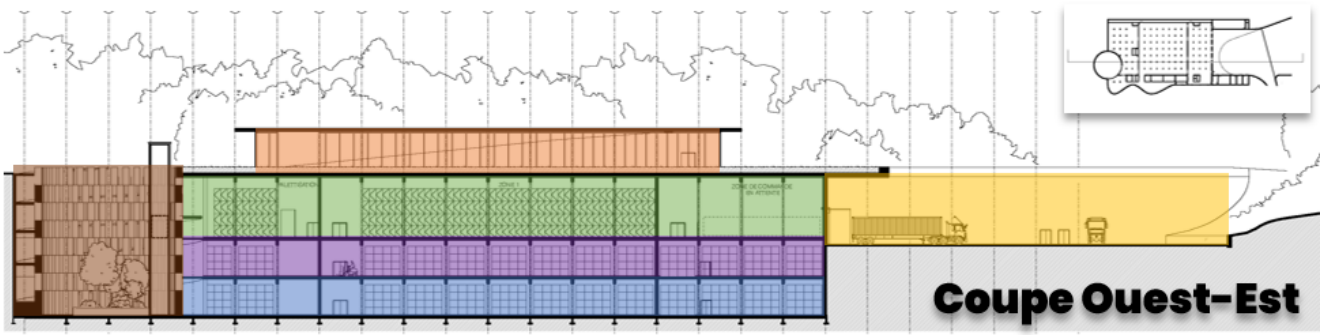






Les coupes ci-après permettent de comprendre le fonctionnement du bâtiment :





<u>Bâtiment neuf semi enterré comportant :</u>

- Une zone de stockage au niveau R-2,
- Une zone de stockage au niveau R-1,
- Une zone de stockage, de préparation de commandes avec bureaux, locaux sociaux et techniques au niveau R0,
- Une zone de production destinée à l'habillage bouteilles au niveau R+1 (zone réalisée en phase 2 mais intégrées aux dossiers administratifs),
- Des galeries techniques au Nord et au Sud du bâtiment à tous les niveaux,
- Une rampe d'accès inter-niveaux pour personnel et engins de manutention,
- Des quais de réception/expédition en partie abrités.

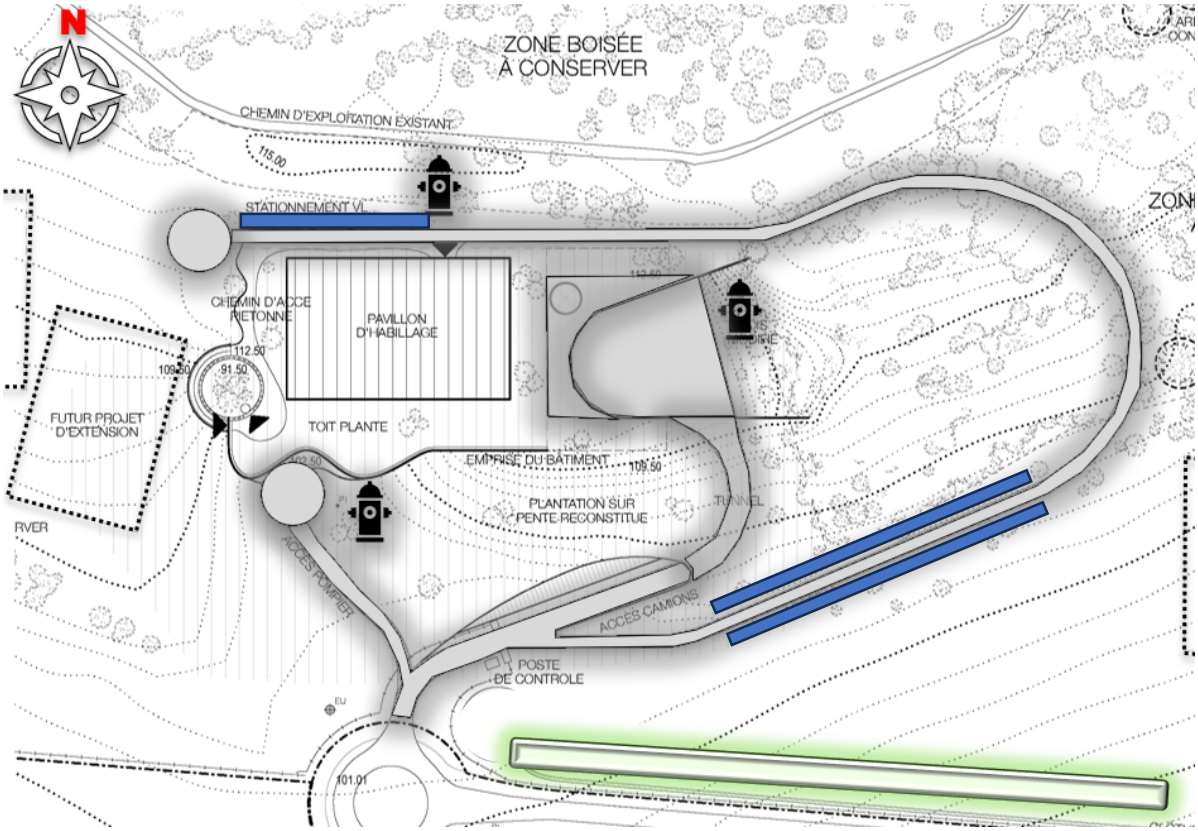
Les aménagements extérieurs sont précisés sur le schéma de la page suivante. Ils reposent sur deux principes essentiels :

- **La séparation des flux, plus adaptée au fonctionnement logistique de l'activité** avec des voies séparées dès l'entrée depuis le giratoire d'accès, pour les poids-lourds, pour les véhicules légers (salariés, visiteurs) et pour les services de sécurité (accès pompiers indépendant).
- **« L'effacement » maximal de l'impact visuel de ces circulations dans le site et le paysage** pour mettre en valeur l'émergence architecturale du bâtiment vitrine de l'image et du savoir-faire ROEDERER, en tirant parti de la topographie du site.

Ainsi, après le poste de contrôle,

- Une voie réservée aux poids lourds permet l'accès à la cour camions et les quais de chargement /déchargement réalisés en rez-de-chaussée du bâtiment (cf. coupes et images précédentes). Compte tenu du dénivelé et des contraintes de pente et rampes à respecter, cette voie est en grande partie réalisée sous le niveau du terrain naturel et couverte.
- La voirie réservée aux véhicules légers fait une boucle plus large à l'Est pour accéder au Nord du bâtiment mais également pour desservir à plus long terme les futures extensions prévues à l'Ouest et à l'Est du terrain. Elle traverse le bois de Robiniers dans une emprise réduite au strict minimum et inscrite dans la topographie (parties enterrées prévisionnelles). L'impact sur le boisement reste très limité et la végétation impactée sera largement reconstituée à l'Est du boisement en direction de l'A26 sous forme de massifs diversifiés plus intéressants sur le plan écologique et encadrés par une autorisation de défrichement.
- La voie réservée pour l'accès des pompiers à la façade Sud est indépendante (évitant le passage par le poste de contrôle) et permet un accès direct et rapide (au plus court) aux installations. Les pompiers auront également la possibilité d'emprunter les autres voies du site comme cela a été validé sur le principe par le SDIS lors d'une présentation du projet le 19/05/2025.
- Des espaces de stationnement (en bleu sur la page suivante) sont également prévus notamment au Nord, derrière le bâtiment pour atténuer leur impact visuel tout en s'écartant de la zone de friche buissonnante identifiée pour ses enjeux faunistiques.

De plus, la gestion des eaux pluviales, conforme au plan PLUIE du Grand Reims (étude hydraulique validée le 23 juin 2025 par les services instructeurs du Grand Reims –Cf. annexe 5 de ce document) est prévue avec la réalisation d'une noue d'infiltration dimensionnée pour une pluie centennale et représentée en vert ci-après :



Aménagements extérieurs prévus :

- Des appareils d'incendie,
- Des voiries pour permettre l'accès du personnel, des livraisons/expéditions ou des pompiers aux bâtiments actuel et futurs,
- Aires de stationnement intégrées dans le site pour un impact visuel évité, une imperméabilisation limitée
- Une noue d'infiltration pour permettre la gestion d'une pluie centennale à la parcelle.

IV. LES MESURES PREVUES POUR LA MAITRISE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, LA BIODIVERSITE ET LA SANTE HUMAINE

1 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES RESSOURCES

Prélèvement d'eau

L'alimentation en eau du site sera réalisée à partir du réseau public d'Alimentation en Eau Potable.
Aucun prélèvement direct ne sera réalisé dans le milieu naturel.

La consommation maximale est estimée à environ **4 m³/j** à terme lorsque le niveau R+1 qui accueillera le process d'habillage des bouteilles sera construit. Le réseau public d'alimentation en eau potable, créé dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activité, sera apte à apporter ce volume d'eau journalier.

Les usages de l'eau sont liés principalement au process d'habillage des bouteilles et aux lavages occasionnels par autolaveuse des caves, soit un peu plus de 2 m³/j.

L'eau est également utilisée pour un usage sanitaire (salariés, bureaux) à raison de 50 l/ salarié/j soit un peu plus de 1 m³/jour.

L'unité ROEDERER sera donc par nature une unité peu consommatrice d'eau.

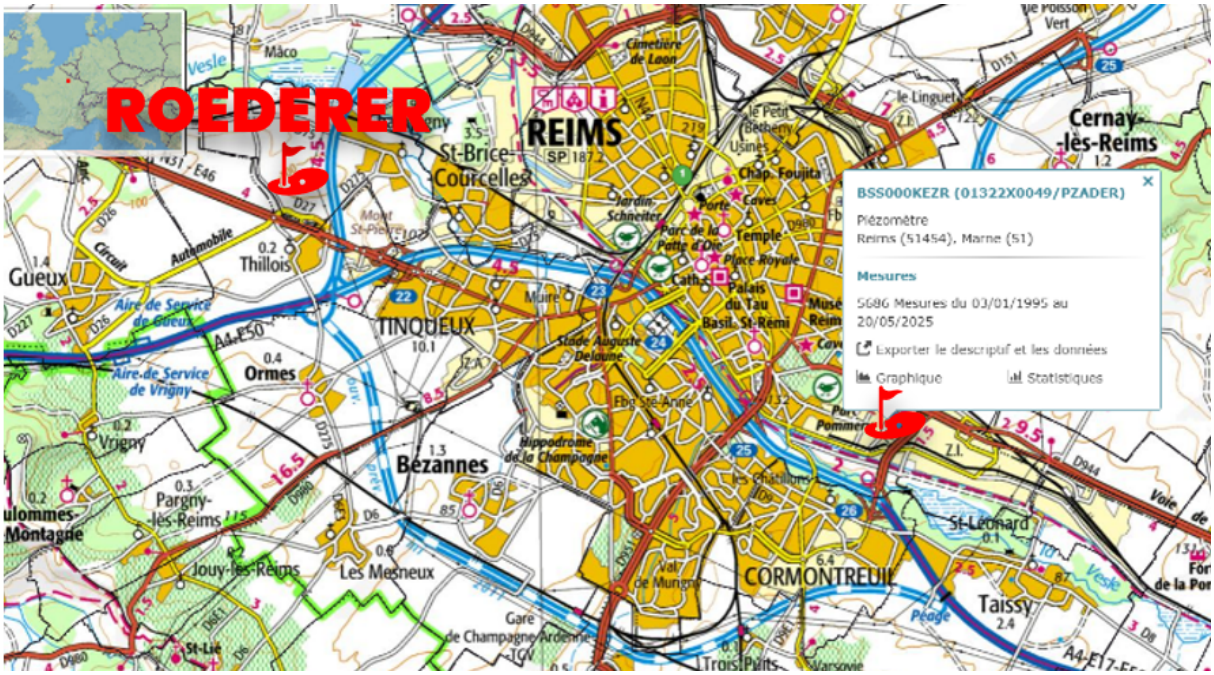
Drainages ou modifications prévisibles des masses d'eau souterraines

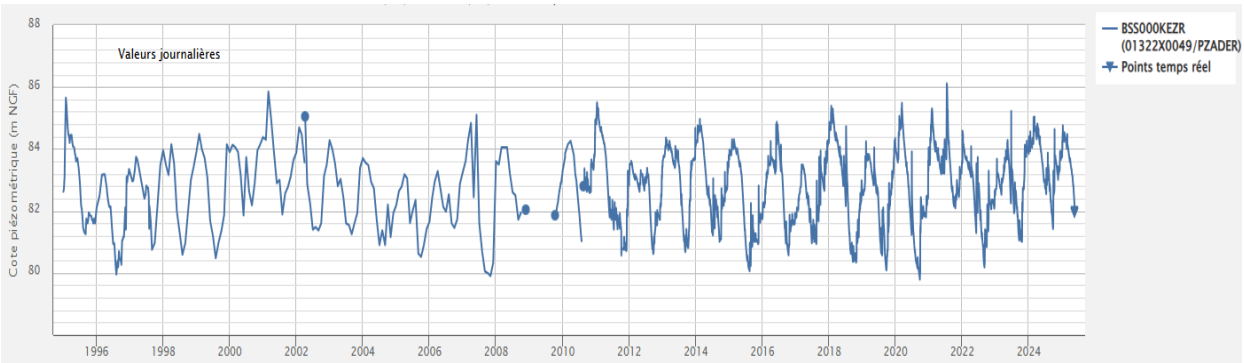
Aucun prélèvement dans la nappe ou rejet direct dans le milieu ne sera susceptible d'impacter qualitativement ou quantitativement les masses d'eaux souterraines.

La topographie du terrain, en haut d'une colline, permet d'écarter la possibilité que le projet n'atteigne une nappe d'eau souterraine.

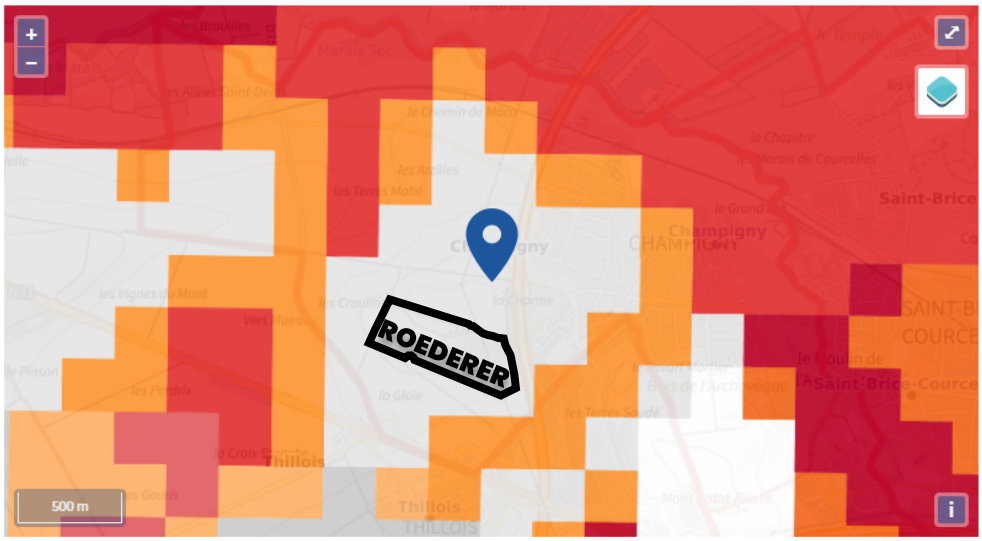
Cela est confirmé :

- D'une part, par les mesures du point d'eau avec piézomètre le plus proche du site dans la base de données ADES. Les mesures en ce point d'eau, localisé à moins de 10 km à l'Ouest, sur le territoire de la ville de REIMS, montrent qu'au cours des 40 dernières années, le niveau NGF maximal atteint par la nappe d'eau de la Craie n'a jamais dépassé 86 m NGF :





- D'autre part, par la cartographie Géorisques ci-après qui définit la probabilité de rencontrer des remontées de nappe en cave. Les zones orange et rouges correspondent toutes à un niveau altimétrique inférieur à 86 mètres NGF.



La cote altimétrique du plancher du niveau le plus profond (cave au R-2) est fixée à 91,5 m NGF, soit une profondeur d'environ 22 m par rapport au terrain naturel actuel.
Le risque d'interaction directe avec la nappe de la craie en phase chantier peut donc être écarté.

Les eaux usées industrielles seront canalisées et rejetées au réseau d'assainissement public dans les conditions définies par une convention spécifique de déversement.

Les eaux pluviales seront collectées sur le terrain dans des réseaux séparés : Les eaux de voirie, après traitement par séparateurs à hydrocarbures, rejoindront les eaux de toiture et les eaux de ruissellement pour infiltration dans un bassin situé en partie basse du terrain.

En cas de déversement accidentel ou d'incendie nécessitant la gestion des eaux d'extinction d'incendie, les effluents pollués seront retenus sur site par la mise en charge :

- Soit du niveau le plus bas du bâtiment, à savoir le plancher du niveau R-2,
  Cette rétention interne au bâtiment sera largement dimensionnée pour récolter les eaux d'extinction et tous les volumes liquides stockés sur site (vins de champagne),
- Soit des quais pour les eaux d'extinctions récoltées dans le réseau pluvial ou tombant sur les niveaux R-0 et R+1. Des vannes d'arrêt positionnées sur les réseaux eaux usées et eaux pluviales permettront la mise en charge des canalisations et un débordement sur la voirie de la cour camion.

Ainsi, les masses d'eau souterraines seront également protégées lors de l'exploitation de l'unité ROEDERER.

Excédent ou déficit de matériaux

Par nature, la construction d'un bâtiment enterré, nécessite d'excaver un volume conséquent de terres. Le projet sera donc en excédent de matériaux.

Afin de limiter l'impact environnemental et économique du déplacement de ces terres, ROEDERER prévoit de mettre en place les mesures suivantes :

- Réalisation d'une étude pour le réemploi des matériaux :
  Les matériaux excavés comporteront une quantité importante de sables et de graviers et l'objectif de ROEDERER est de pouvoir réemployer ces matériaux pour la fabrication du béton si l'étude en valide la possibilité au regard notamment des granulométries rencontrées,
- Utilisation des matériaux excavés pour la réalisation des plus de 5 000 m² de toiture végétale nécessaires au projet,
- Remodelage du terrain avec les terres excavées pour permettre la bonne intégration paysagère du bâtiment,
- Création d'un modelé paysager et boisé avec les terres excavées, en partie Est du terrain en direction de l'A26 dans la continuité du boisement.

L'ensemble de ces mesures permettra la réutilisation des matériaux au maximum pour réduire le coût écologique (bilan carbone) et économique (8 à 10 euros le m³ évacué et traité) qu'aurait une évacuation totale des terres.

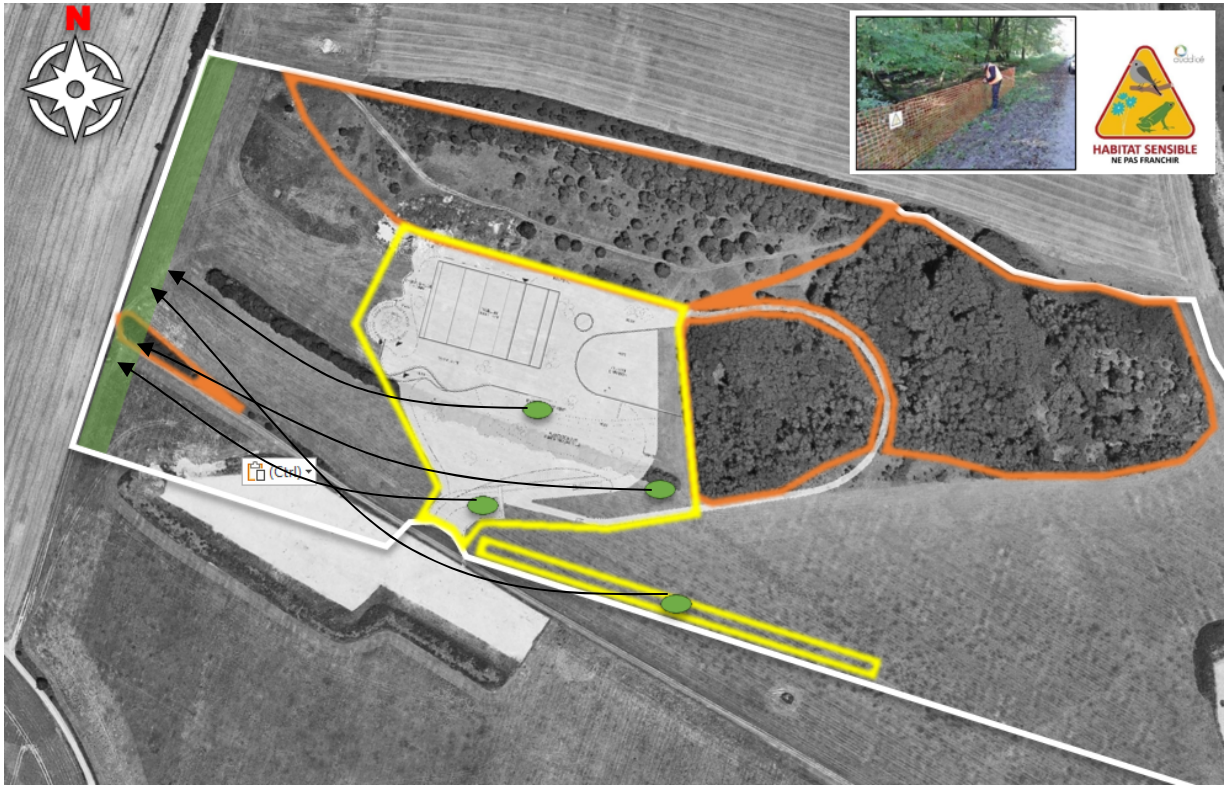
Il peut également être rappelé que le caractère enterré du bâtiment permettra de limiter au maximum les consommations énergétiques pour le maintien en température des caves.

2 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU NATUREL

L'ensemble de ces éléments a été présenté à la DREAL biodiversité lors d'une réunion en date du 27 mai 2025. Elle a émis un avis favorable à la conception du projet et aux mesures présentées en indiquant qu'elle ne demanderait pas d'étude d'impact supplémentaire lorsqu'elle serait consultée par la Mission Régionale d'autorité environnementale (MRae)dans le cadre de la présente demande.

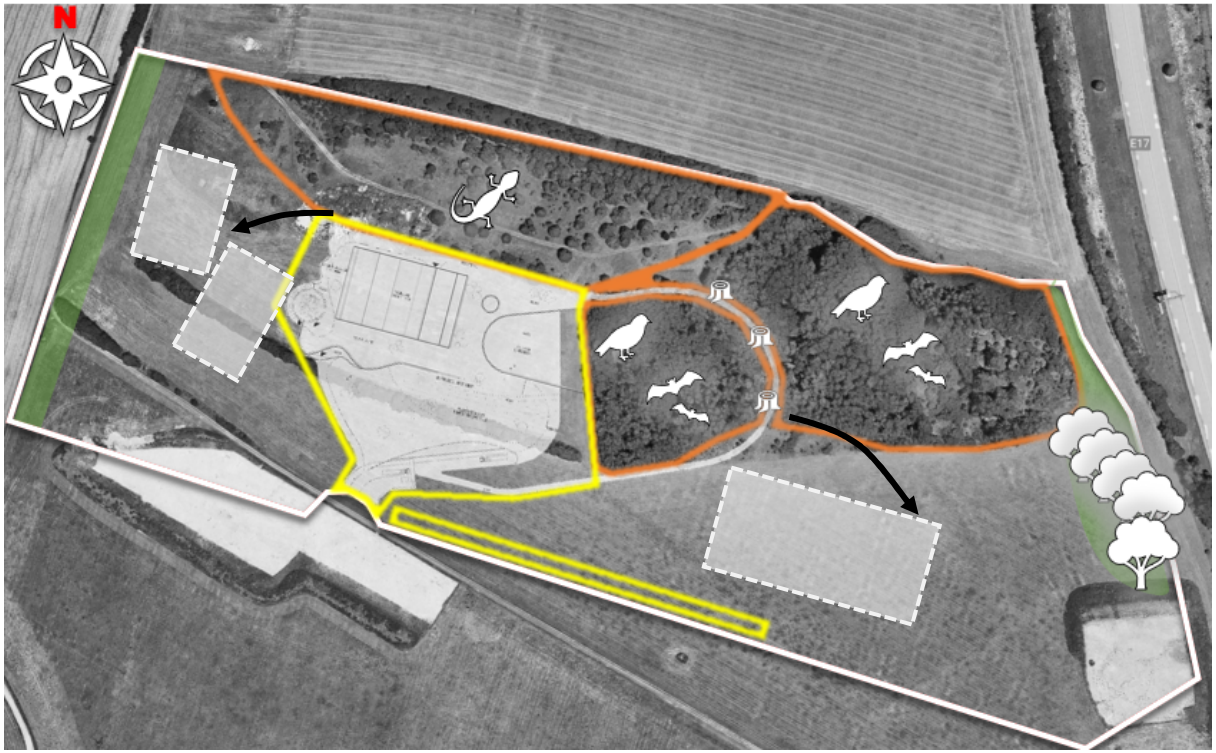
Eventuelles perturbations, dégradation ou destructions Faune, flore, habitats, continuités écologiques

Le projet, que ce soit au niveau de sa conception, en phase chantier ou lors de son exploitation, intègrera différentes mesures visant à mettre en application la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » pour assurer une bonne maitrise des impacts du projet sur les écosystèmes et la biodiversité. Ainsi, les mesures suivantes sont prévues en phase chantier :



Mesures ERC en phase chantier :

- ✓ Démarrage chantier entre septembre et mi-mars pour protéger faune/flore + suivi par écologue + sensibilisation des ouvriers
- ✓ Balisage des zones présentant un intérêt écologique à protéger (En orange ci-contre).
- ✓ Balisage du chantier pour limiter au maximum les zones de circulation et pour réduire au maximum l'emprise des stockages et de la base vie. (En jaune ci-contre).
- ✓ Translocation des stations végétales patrimoniales vers la zone à végétaliser en frange Ouest, (Flèches noires ci-contre)



Mesures ERC en phase chantier :

- ✓ Protection des reptiles avec en plus du balisage, des barrières anti-retours et un prélèvement-déplacement en amont du chantier,
- ✓ Protection des oiseaux chiroptères avec identification des arbres à cavité par un écologue et méthode d'abattage spécifique si nécessaire,
- ✓ Plantation d'arbres le long de l'A26 et d'une trame végétale en limite Ouest, (Zonage vert ci-contre)
- ✓ Autres mesures de protection faune : boucher poteaux creux, éclairage chantier non permanent, travaux diurne …

Focus sur la voie traversant le bois de Robiniers :

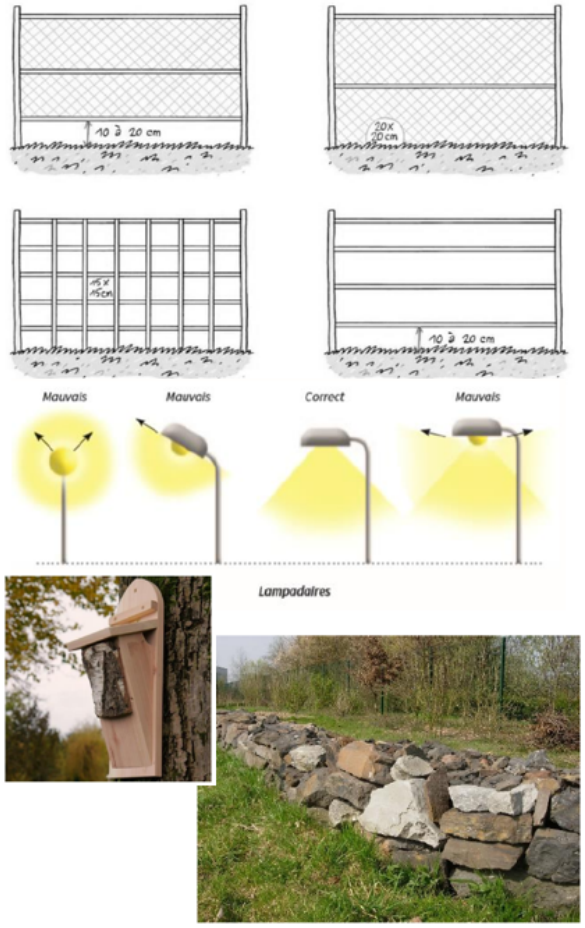
Comme évoqué avant, la voirie réservée aux véhicules légers fait une boucle plus large à l'Est pour accéder au Nord du bâtiment mais également pour desservir **(flèches noires ci-dessus)** à plus long terme les futures extensions prévues à l'Ouest et à l'Est du terrain**(rectangles blancs délimités par tirets ci-dessus)**. Elle traverse le bois de Robiniers dans une emprise réduite au strict minimum et inscrite dans la topographie (parties enterrées prévisionnelles). L'impact sur le boisement reste très limité et la végétation impactée sera largement reconstituée à l'Est du boisement en direction de l'A26 sous forme de massifs diversifiés plus intéressants sur le plan écologique et encadrés par une autorisation de défrichement.

L'abattage des Robiniers intègrera également des mesures de lutte contre leur dissémination car il s'agit d'une espèce envahissante. Ainsi, les mesures suivantes sont prévues :

- Chantier de coupe réduit aux zones balisées,
- Coupe/débroussaillage en février/mars,
- Dessouchage pour éviter repousse,
- Evacuation bâchée et nettoyage du matériel.

Mesures ERC prévues en phase conception/exploitation du projet :

- ✓ Choix de clôtures à maille large ou surélevée de 15 cm pour permettre le passage de la faune,
- ✓ Eclairage extérieur avec des lampadaires plats, en nombre limité au stricte nécessaire, orientant la lumière vers le bas, équipé de détecteurs de mouvements et disposant d'une lumière non bleue à intensité variable,
- ✓ Mise en place de nichoirs, gîtes pour l'avifaune, les chiroptères et les reptiles,
- ✓ Choix de projet limitant au maximum l'emprise au sol grâce à une conception sur plusieurs niveaux,
- ✓ Equipement du bâtiment avec une toiture végétale et valorisation des espaces verts avec des coins dits « sauvages »,
- ✓ Absence d'utilisation d'engrais ou de biocides,
- ✓ Suivi faunistique/floristique pendant 5 ans



L'ensemble de ces mesures a été défini dans l'étude réalisée par l'écologue AUDDICE BIODIVERSITE dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activité. Cette étude est annexée au présent document.

Eventuels impacts sur un habitat ou une espèce inscrite au Formulaire Standard de Données du site Natura 2000 compris dans le périmètre ou à proximité du projet

L'analyse faite par AUDDICE BIODIVERSITE dans le cadre de l'aménagement de la zone reste valable avec le projet ROEDERER. En effet, concernant le site Natura 2000 FR2100274 « Marais et Pelouses du tertiaire au Nord de REIMS », au regard :

- Des mesures « Eviter, Réduire, Compenser » décrites ci-avant notamment pour l'avifaune et les chiroptères,
- De l'existence de liens fonctionnels discontinus et dégradés (haies, boisement favorable aux chiroptères) entre le terrain ROEDERER et le site Natura 2000,
- Des faibles interactions notamment du fait de la distance de l'aire d'étude et de l'écologie des espèces présentes au sein de l'aire d'étude et des espèces ayant permis la désignation Natura 2000 (Cf. fiche INPN de la zone Natura 2000 en annexe),

L'analyse des incidences du projet ROEDERER sur la conservation des espèces listées au Formulaire standard des Données du site Natura 2000, conclut à une incidence négligeable voire inexistante (« *absence d'interaction fonctionnelle régulière entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude du projet* »).

Eventuelles incidences sur les autres zones à sensibilité particulière (ZNIEFF, zone de montagne, zone couverte par un arrêté de protection biotope, commune littorale, parc national, parc naturel marin, réserve naturelle nationale ou régionale, bien inscrit, zone humide, site ou sols pollués, Zone de répartition des eaux, Périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau potable, site inscrit ou classé)

L'analyse de la sensibilité environnementale réalisée dans le chapitre II a mis en évidence que le projet était situé en dehors de quasiment toutes les zones protégées inventoriées. Pour ce qui est de la zone de répartition des eaux, les consommations d'eau liées au projet seront très faibles. Enfin, le caractère enterré et la bonne intégration paysagère générale du bâtiment ne nuiront pas à l'environnement visuel du patrimoine remarquable, historique, inscrit ou classé identifié à proximité.

Aucune incidence n'est donc possible sur ces zones.

Consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers et maritimes

Le terrain est une ancienne terre agricole exploitée jusqu'en 2019 et en friche aujourd'hui. Il est intégré au projet de Parc d'Activités des Sables, recensé dans les possibilités de consommations foncières inscrites au SCOT du Territoire du Grand Reims arrêté. Le terrain fait donc partie des projets à développer et compte parmi les surfaces de consommation foncière allouées, soit 321 ha entre 2025 et 2031.

De plus, la conception du projet sur le terrain vise à limiter l'artificialisation des sols (constructions à plusieurs niveaux, limitation emprise au sol, stationnement en espaces semi-perméables…) et la consommation d'espaces naturels (boisement, friche buissonnante préservée, plantations créées…).

Risques

- Risques technologiques

Le projet n'est pas concerné par un risque technologique extérieur faisant l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

En ce qui concerne les risques liés à l'activité, le principal risque est le risque d'incendie. Les mesures réglementaires prévues (murs coupe-feu, défense extérieure, RIA, extincteur, voie engins, échelle), l'implantation à bonne distance des limites de propriété et surtout le caractère enterré permet de considérer l'absence total de risque pour les tiers.

A noter que le risque de présence d'engins de guerre n'est pas identifié sur la commune par GEORISQUES malgré leur présence connue. Une dépollution pyrotechnique est par ailleurs prévue dans le cadre de ce chantier.

- Risques naturels

Comme indiqué dans l'analyse de la sensibilité environnementale du site, le terrain n'est concerné par aucun Plan de Prévention du Risque naturel. Géorisques n'identifie pas non plus de risque particulier.


INONDATION
à mon adresse : INCONNU
sur ma commune : EXISTANT
Accéder aux informations détaillées →
REMONTÉE DE NAPPE
à mon adresse : INCONNU
sur ma commune : EXISTANT
Accéder aux informations détaillées →
SÉISME
à mon adresse : FAIBLE
sur ma commune : FAIBLE
Accéder aux informations détaillées →
MOUVEMENTS DE TERRAIN
à mon adresse : INCONNU
sur ma commune : EXISTANT
Accéder aux informations détaillées →
RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES
à mon adresse : FAIBLE
sur ma commune : IMPORTANT
Accéder aux informations détaillées →
Rn
RADON
à mon adresse : FAIBLE
sur ma commune : FAIBLE
Accéder aux informations détaillées →

- Risques sanitaires

Le risque sanitaire sera maitrisé pour les raisons suivantes :

- L'activité du site sera principalement une activité de stockage statique,
- Le site ne disposera pas de tour aéroréfrigérante (pas de risque légionnelle),
- Comme indiqué ci-avant, l'installation n'est pas à l'origine de rejet direct dans le milieu naturel (canalisation des effluent, zones de rétention…),
- Absence d'installation de combustion,
- Installation frigorifique non classée qui permettra le maintien en température des stockages et dont les besoins en froid les plus important seront pour R0 dans la mesure ou les niveaux R-1 et R-2 bénéficieront de l'inertie géothermique.
- Les rejets des eaux usées seront contrôlés et encadrés par la convention spécifique de déversement.

Nuisances

- Trafic routier

L'activité sera à l'origine d'un nouveau trafic routier correspondant aux véhicules du personnel (VL) et aux poids lourds (PL) permettant la livraison, l'expédition des bouteilles de vin et la gestion des déchets. A terme, le trafic engendré par l'activité sera le suivant :

- Les véhicules légers du personnel : 25 VL/j,
- Les véhicules de type poids lourds : 25 PL/j.

La zone d'activité a été dimensionnée pour accueillir ce type de trafic. A noter qu'un projet d'échangeur autoroutier est en cours au droit de la zone pour permettre un accès direct depuis l'autoroute A26.

- Bruit

Le projet correspond à la création d'une cave de stockage de bouteilles de vins. Les sources de bruit pour ce type d'unité sont très limitées et correspondent à :

- Les installations de réfrigération,
- Les compresseurs d'air,
- Le trafic routier.

L'activité sera implantée dans un bâtiment fermé, éloigné des limites de propriété et en grande partie enterré. Ainsi, les normes acoustiques en limites de propriété et en zone à émergence réglementée (pas d'habitation dans un rayon de 650 m) seront respectées.

- Odeurs

Sans objet.
L'activité de stockage et d'habillage de bouteille de vins n'est pas une activité pouvant être à l'origine de nuisances olfactives. Aucune odeur n'est donc à attendre pour ce projet.

- Vibrations

En dehors de la phase chantier, le projet n'engendrera pas de vibrations.

- Emissions lumineuses

L'éclairage sera limité au site et aux impératifs de sécurité pour la circulation du personnel. Il est plus important en période hivernale. Les dispositifs d'éclairage seront sélectionnés pour limiter au maximum les nuisances vis-à-vis de la faune et respecteront les dispositions imposées par l'Ecologue dans le cadre du règlement de lotissement du Parc d'activités des Sables disponible en annexe 6 du présent document :

- Lampadaires plats permettant d'orienter la lumière vers le bas (absence de rayonnement horizontal vers les zones boisées),
- Lumière à intensité variable, tons chauds et s'allumant sur détection de mouvement,
- Bâtiment et quais enterrés.

Les nuisances lumineuses seront donc limitées.

Emissions

- Rejets dans l'air

Les rejets atmosphériques seront liés au trafic routier (mise en place de consignes pour l'arrêt des moteurs lors des opérations de chargement/ déchargement, limitation de la vitesse sur le site, véhicules soumis aux contrôles techniques).
Le projet ne sera pas à l'origine de rejet d'autres fumées de combustion en l'absence de chaufferie.
Le projet ne sera pas à l'origine d'envol de poussières.

Les rejets atmosphériques seront donc limités à ceux provenant du trafic routier nécessaire à l'activité.

- Rejets liquides d'eaux usées

Les rejets d'effluents liquides seront limités :

- Aux eaux vannes (WC, salle de pause, vestiaires…) : 1,5 m³/j à terme avec 25 personnes travaillant sur site,
- Aux eaux de lavage des caves par autolaveuse : 10 m³/an maximum,
- Aux eaux du process d'habillage : 0,11 litres par bouteilles, soit 550 m³/an.

Les rejets totaux sont estimés à 950 m³/an, soit moins de 4 m³/j en moyenne.

- Rejets liquides d'eaux pluviales

Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle, c'est-à-dire infiltrées sur site. Un bassin d'infiltration qui prendra la forme d'une noue en partie basse du terrain a été dimensionné pour répondre aux exigences du Plan Pluie du Grand REIMS. Etant donné la nature du sol qui présente une bonne capacité à infiltrer (perméabilité de $2{,}2.10^{-5}$ m/s), le choix a été fait par ROEDERER de surdimensionner l'ouvrage pour permettre la gestion d'une pluie de période de retour 100 ans.

Le dimensionnement de cet ouvrage selon la méthode des pluies valide l'efficacité, pour la gestion d'une pluie centennale, d'un ouvrage de dimensions : 7 m de large, 0,67 m de profondeur et 160 m de longueur utile.

Une étude présentant le dimensionnement de cette noue d'infiltration est disponible en annexe du présent document. Elle a été présentée au Grand Reims compétent pour l'instruction et reçu un avis favorable par mail en date du 23 juin 2025 (Cf. annexe 5 en fin de document).

Production de déchets non dangereux, inertes ou dangereux

Les déchets produits sur site seront stockés dans la zone dédiée au niveau du quai grâce à :

- Une bene à verre,
- Une benne à capsules et bidules,
- Une benne DIB pour les déchets généraux,
- Une benne à papiers et cartons.

Sur la base de l'activité actuelle d'habillage qui sera transférée sur le site projeté, la production annuelle de déchet est estimée ainsi :

Déchets	Quantité (t)
DIB	3,27
Papiers de bureaux	0,05
Cartons	42,91
Balles Films PE qualité 80/20	0,46
Palettes Bois	15,42
Feuillards (liens)	0,18
Habillages obsolètes	0,00
Etuis obsolètes	6,80
Laizes d'habillage	5,85
DEEE	0,02
Bidons vides de produits chimiques	0,02
Verre	6,45
Cartons Kraftés	0,25
Total	**81,6753**

Patrimoine, cadre de vie, population

- Patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager

Comme cela a été présenté avant, le terrain est localisé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques, des sites classés ou inscrits, sites patrimoniaux.

Le projet bénéficiera d'une très bonne intégration paysagère. Il a été conçu par deux architectes (Carl Fredrik SVENSTED et Jean-Philippe THOMAS). Il mettra en valeur le site et ne sera pas susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural proche. Il participera en outre à la mise en valeur de la maison de champagne ROEDERER dont l'activité de fabrication de champagne fait partie des traditions et de l'héritage historique et culturel de la région. A noter que l'archéologie a été purgée dans la zone d'implantation du projet.

- Modifications sur les activités humaines : agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements

Sans objet.

Le projet sera implanté dans une zone dédiée à ce type d'activité selon le règlement d'urbanisme applicable, zone dont les spécificités seront prises en compte pour la protection de la faune et la flore notamment et zone qui n'est plus en culture agricole depuis plus de 5 années.

3 CUMUL AVEC D'AUTRES ACTIVITÉS

Sélection des projets à étudier

- Source

Le site internet de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Grand-Est a été consulté le 3 avril 2025 à l'adresse suivante :

https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-grand-est-en-a1327.html

Seuls les projets localisés dans la Marne et dont les avis ont été rendus en 2024 et 2025 ont été retenus pour cette analyse.

- Liste des projets à étudier

Le tableau ci-après recense les projets identifiés au chapitre précédent :

Date de l'avis	Localisation par rapport au projet	Nature du projet
20/02/2024	AULNAY-L'AITRE à 65 km au Sud-est	Parc éolien porté par ENERGITER
29/02/2024	HUIRON à 75 km au Sud-est	Par éolien porté par ENGIE GREEN HUIRON
29/02/2024	VAUCLERC à 80 km au Sud-est	Création de carrière porté par BLANDIN SAS
07/03/2024	FAUX-VESIGNEUL à 60 km au S-E	Parc Eolien porté par EOLEDES TANIERES
13/05/2024	DROSNAY à 90 km au Sud-est	Parc photovoltaïque porté par URBA 381
07/06/2024	LES RIVIERES-HENRUEL à 80 km au Sud-est	Parc photovoltaïque porté par C.P.E.S NOUE LE LOUP
10/06/2024	VAUCLERC à 80 km au Sud-est	Centrale photovoltaïque au sol par Q ENERGY
12/06/2024	BROUSSY-LE-GRAND à 53 km au Sud	Défrichement porté par SAS TS102BROU
04/07/2024	PRUNAY à 15 km à l'Ouest	Traitement terres polluées par LINGENHELD ENV
31/07/2024	CONDE/MARNE à 30 km au Sud-est	ZAE porté par CACC
31/07/2024	MAURUPT-LE-MONTOIS à 90 km au Sud-est	Centrale photovoltaïque par CPES GOBLETS
1er/08/2024	SARRY à 50 km au Sud-est	Elevage volaille par EARL MAILLET-DURIN
1er/08/2024	La CHAUSSEE/MARNE à 60 km au Sud-est	Centrale photovoltaïque par STATKRAFT
06/08/2024	STE-MENEHOULD à 70 km à l'Ouest	Centrale photovoltaïque parc solaire de BIESNE
28/08/2024	VILLERS LE CHATEAU à 45 km au Sud-est	Parc éolien par VALOREM
26/08/2024	MOURMELON-LE-GRAND à 35 km à l'Ouest	Crématorium animal par EMPREINTES
21/11/2024	VUXEMONT-ET-VILLOTTE à 80 km au Sud-est	Carrière par SA CHARLES MORONI
21/112024	EUVY à 60 km au Sud	Parc éolien PARC EOLIEN DE LA PLAINE CHAMP
05/12/2024	CHAMPIGNY au droit du projet	Lotissement LES SABLES et compatibilité PLU
16/12/2024	REIMS à 3 km à l'Ouest	Installation géothermique E.ON BUSINESS SOLUTIONS
21/03/2025	ST-MARTIN-AUX-CHAMPS à 60 km au Sud-est	Parc éolien par RWE
20/03/2025	REIMS à 5 km au Sud-est	Modernisation CHU REIMS

Examen des effets cumulés

- Sélection géographique des projets

Parmi les projets soumis étudiés par la MRAe au cours des deux dernières années, seuls les projets géographiquement les plus proches sont retenus. Ainsi, les effets cumulés avec les projets suivants sont étudiés :

- Effets cumulés avec le projet de lotissement « Les sables » à CHAMPIGNY,
- Effets cumulés avec le projet d'installation géothermique E.ON BUSINESS SOLUTIONS à REIMS à 3 km du site,
- Effets cumulés avec la modernisation de l'hôpital de REIMS à 5 km du site.

Les autres projets sont trop éloignés pour avoir un impact cumulé avec le projet ROEDERER.

- Examen des effets cumulés

Effets cumulés avec le projet de lotissement du Parc d'activités Les sables

Il s'agit du lotissement dans lequel le projet ROEDERER souhaite s'implanter.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe dans la synthèse de son avis sont :

- La sobriété foncière et l'artificialisation des sols,
- La biodiversité et les milieux naturels,
- Le paysage,
- Les déplacements.

Il ne s'agit ici pas à proprement parler d'effets cumulés mais plutôt intégrés ou complémentaires car le projet ROEDERER fait partie du projet d'aménagement objet du permis d'aménager soumis à évaluation environnementale. Il est donc rappelé les éléments suivants :

- La sobriété foncière et l'artificialisation des sols : le projet ROEDERER sera économe en surfaces imperméabilisées avec une emprise au sol d'environ 6000 m² de bâtiment (1ère étape du développement sur le site) sur un terrain proche des 200 000 m². Le choix d'une construction sur 3 voire 4 niveaux (en phase 2) permis de limiter l'artificialisation du sol,
- En matière de protection de la biodiversité et des milieux naturel, le projet respecte le règlement du lotissement et notamment ne construira pas de bâtiment au niveau de la friche buissonnante et limite les impacts sur le boisement tout en reconstituant les emprises impactées avec des essences diversifiées et plus intéressantes (<2000 m²) dans la continuité du boisement existant en direction de l'A26. Les aménagements paysagers demandés seront également mis en place.

- Le projet sera parfaitement intégré au paysage avec un bâtiment au maximum enterré et recouvert en partie d'une toiture végétale,
- Le projet intègre des toitures végétalisées sur les parties enterrées et donc réduit l'impact sur le stockage carbone du sol et permet de limiter la perte des fonctionnalités environnementales des sols artificialisés.
- Le projet prévoit une gestion et infiltration complète des eaux pluviales à la parcelle, avec une collecte séparée (eaux de voirie/eaux de toiture). L'impact sur les écoulements superficiels est donc maîtrisé et géré sur le terrain. Il sera raccordé au réseau public d'assainissement créé dans le parc d'activités.
- Les déplacements routiers seront limités à ceux du personnel (5 personnes en phase 1, jusque 20 personnes en phase 2) et aux poids lourds alimentant le site et expédiant les bouteilles de champagnes.

L'ensemble de ces mesures permet de limiter l'impact du projet et donc les incidences cumulées avec les autres projets futurs à l'échelle du parc d'activités.

Effets cumulés avec le projet géothermique E.ON BUSINESS SOLUTIONS

La MRAe rend un avis concernant un projet de géothermie qui alimentera un projet de logement et un campus.

Par nature, ce projet n'aura pas d'impact cumulé avec le projet RODERER en l'absence de lien physique direct ou indirect entre les deux projets.

Effets cumulés avec le projet de modernisation de l'hôpital de REIMS

Le projet décrit la modernisation de l'hôpital avec la construction en lieu et place d'anciens bâtiments de nouveaux bâtiments.

Aucun effet cumulé n'est possible avec le projet ROEDERER.

Conclusion sur les effets cumulés

Le projet ROEDERER ne sera à l'origine d'aucun effet cumulé avec d'autres projets connus au moment du dépôt de la demande d'évaluation environnementale au cas par cas.

Les avis de la Mission Régionale d'autorité environnementale du Grand Est sont repris en annexe 3 du présent document.

V. Synthèse des mesures et caractéristiques du projet visant à supprimer ou limiter son impact

Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation
Phase conception		
o Evitement géographique de la friche buissonnante favorable aux reptiles par un déplacement du projet plus au Sud qu'initialement envisagé, o Evitement géographique de la zone boisée avec un placement du bâtiment en dehors du bois. Seule la voie véhicules légers traverse ce bois.	o Réduction de la consommation énergétique du bâtiment pour le maintien en température des caves grâce à une conception enterrée permettant de bénéficier au maximum de l'inertie géothermique, o Mise en place de bandeaux de repérage sur les vitrages de l'habillage pour l'avifaune, o La surface atteinte dans le boisement est limitée à celle de la voie de 6 mètres de large sur une longueur traversée d'un peu plus de 100 mètres. Cette partie sera reconstituée avec des essences plus diversifiées et adaptées aux enjeux écologiques dans la continuité du boisement en direction de l'A26 (autorisation de défrichement) o Le parti architectural permet d'assurer une intégration dans le site assurant une forte réduction de son impact visuel et empreinte artificialisée.	o Dimensionnement d'une noue d'infiltration permettant la gestion d'une pluie plus importante que celle imposée par le Plan Pluie du Grand REIMS. Cette noue permettra de compenser l'imperméabilisation créée en permettant la gestion d'une pluie centennale qui tomberait sur le projet, o Choix d'une toiture végétale pour limiter l'imperméabilisation et limiter la perte de fonctionnalités environnementales du terrain.
Phase chantier		
o Evitement des zones d'intérêt écologique grâce à un balisage, o Evitement de la destruction des chiroptères grâce à l'identification des arbres à cavité par un écologue et à la mise en œuvre d'une méthode adaptée d'abattage de ces arbres, o Suivi du chantier par un écologue.	o Réduction de l'impact écologique du déplacement des matériaux grâce à leur réutilisation sur site pour : o La fabrication du béton (étude faisabilité nécessaire), o La réalisation des 5000 m² de toiture végétale, o Le remodelage du terrain pour permettre la bonne intégration paysagère du bâtiment, o La création d'un merlon en partie Est du terrain.	o Création d'une trame végétale arbustive en limite Ouest du terrain pour créer un corridor écologique conformément aux règles de la zone, o Plantation d'arbre le long de l'autoroute A26 avec l'appui d'un paysagiste pour compenser les arbres abattus lors de la création du cheminement VL dans le bois de Robiniers, o Création de gîte ou d'abris pour la faune.
Phase exploitation		
	o Réduction de l'impact lumineux du projet grâce à des lampadaires à variation d'intensité, sans lumière bleue et orientés vers le bas, o Gestion séparée et optimisée des flux de véhicules (PL/VL/pompiers) dans le cadre d'une réflexion à long terme sur le développement de ROEDERER sur le terrain.	o Suivie de la faune et de la flore pendant 5 ans pour valider l'efficacité des mesures compensatoires.

VI. ANNEXES

1 ETUDE D'IMPACT SUR LA BIODIVERSITE REALISEE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE

PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZONE D'ACTIVITE

Commune de Champigny (51)

Impacts et Mesures



Site d'étude (Source : Biotope, 2018)

Rapport final

Dossier 23044015-V1
29/07/2024

réalisé par

Auddicé Biodiversité
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Projet d'aménagement de la zone d'activité

Commune de Champigny (51)

Impacts et Mesures

Rapport final

SAS Champigny les Sables CO Nord Est Aménagement Promotion

Version	Date	Description
Rapport final	29/07/2024	Impacts et mesures sur la base du diagnostic écologique réalisé par Biotope

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	Elsa FURLAN – Cheffe de projets – Faune	19/10/2023	

auddicé
www.auddice.com

Agence Hauts-de-France (Siège social) ZAC du Chevalement 5 rue des Molettes 59286 Roost-Warendin **03 27 97 36 39**

Agence Grand-Est Espace Sainte-Croix 6 place Sainte-Croix 51000 Châlons-en-Champagne **03 26 64 05 01**

Agence Val-de-Loire Rue des Petites Granges 49400 Saumur **02 41 51 98 39**

Agence Seine-Normandie PA Le Long Buisson 380 rue Clément Ader 27930 Le Vieil-Évreux **02 32 32 53 28**

Agence Sud Rue des Cartouses 84390 Sault **04 90 64 04 65**

CECIA INGÉNIERIE GROUPE IDEC

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. RESUME DE L'ÉTAT INITIAL DE BIOTOPE 7
1.1 Contexte écologique global 8
1.1.1 Environnement général 8
1.1.2 Zones naturelles d'intérêt reconnu et zones naturelles réglementées 8
1.2 Habitats naturels et flore 14
1.3 Faune 14
1.4 Fonctionnalités écologiques 14
1.5 Synthèse générale des enjeux écologiques 15
CHAPITRE 2. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 18
2.1 Méthodologie d'analyse des impacts et de proposition de mesures 19
2.1.1 Cadrage général 19
2.1.2 Définition des effets et impacts 19
2.1.3 Définition des mesures 21
2.2 Présentation du projet 23
2.3 Phase chantier : évaluation des impacts bruts et définition des mesures d'évitement et de réduction d'impact 24
2.3.1 Évaluation des impacts bruts de la phase chantier 24
2.3.2 Mesures proposées pour éviter et réduire les impacts bruts de la phase chantier 32
2.3.3 Évaluation des impacts résiduels de la phase chantier après mesures d'évitement et de réduction 44
2.4 Phase d'exploitation : évaluation des impacts bruts et définition des mesures d'évitement et de réduction d'impact 51
2.4.1 Évaluation des impacts bruts de la phase d'exploitation 51
2.4.2 Mesures proposées pour éviter et réduire les impacts bruts de la phase d'exploitation 54
2.4.3 Évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation après mesures d'évitement et de réduction 63
CHAPITRE 3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000 ET SUR LES AUTRES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU 66
3.1 Réseau Natura 2000 67
3.1.1 Analyse des incidences potentielles sur la ZSC, d'après l'état initial de Biotope, 2022 67
3.1.2 Analyse des incidences potentielles sur la ZPS 68
3.2 Autres zones naturelles d'intérêt reconnu 69
CHAPITRE 4. DEFINITIONS DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DES MODALITES DE SUIVI 71
4.1 Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier 72
4.2 Mesures d'accompagnement et de suivi spécifique à la phase d'exploitation 84
BIBLIOGRAPHIE86

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de la zone d'étude du projet (source : Biotope, 2022) 15
Tableau 2. Niveaux d'impacts appliqués 20
Tableau 3. Synthèse des impacts bruts de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune 30
Tableau 4. Évaluation des impacts résiduels de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact 45
Tableau 5. Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune 53
Tableau 6. Essences à utiliser pour les plantations de végétations ligneuses 59
Tableau 7. Évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact 64
Tableau 8. Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'zone d'étude élargie (Biotope, 2022) 69

LISTE DES CARTES

Carte 1. Localisation de la zone d'étude (source : Biotope, 2022) 6
Carte 2. Zonage réglementaire du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) 10
Carte 3. Zones d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) 11
Carte 4. Zones humides et à dominante humide (source : Biotope, 2022) 12
Carte 5. Synthèse des enjeux écologiques 17
Carte 6. Présentation du projet 23

PREAMBULE

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la zone d'activité des Sables sur la commune de Champigny, dans le département de la Marne (51).

Un premier diagnostic écologique a été réalisé en 2018 par le bureau d'études Biotope, mis à jour par un nouveau diagnostic (intégrant notamment des inventaires spécifiques pour les chiroptères) en 2022.

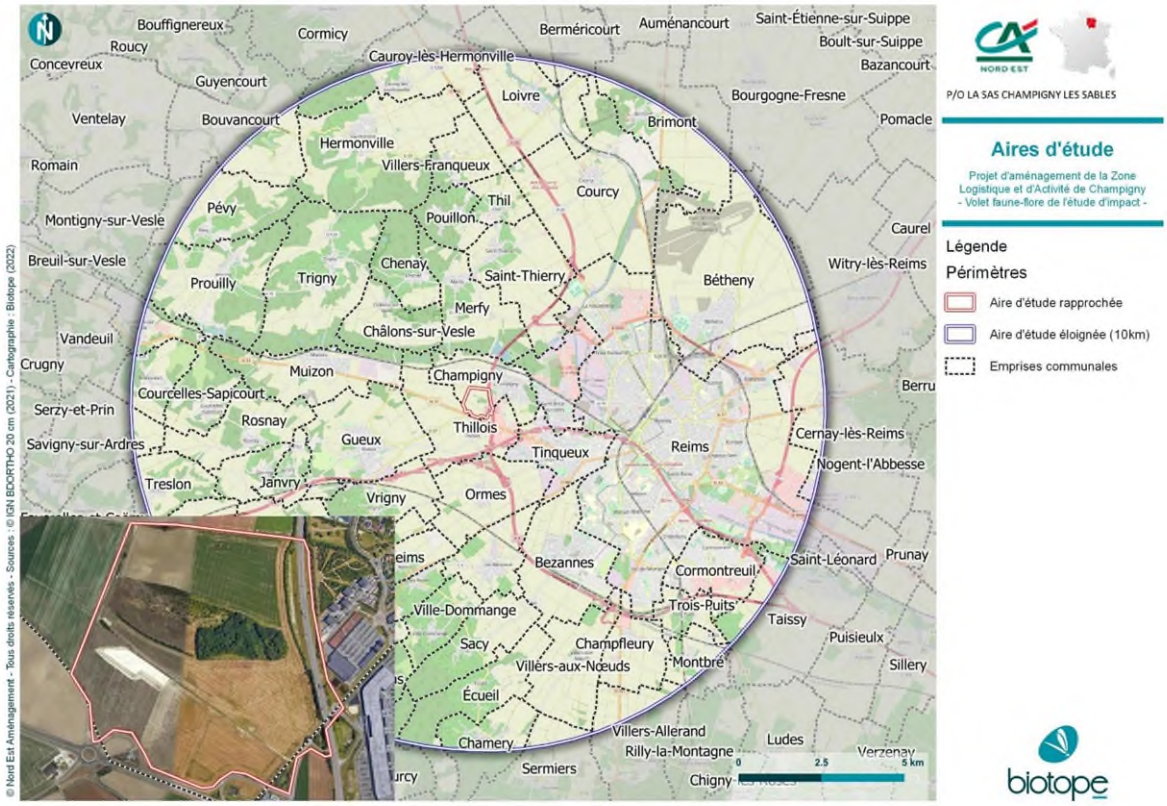
La société SAS Champigny les Sables, en tant qu'aménageur de la zone, a confié à Auddicé Biodiversité la rédaction des impacts et des mesures, sur la base du diagnostic écologique réalisé par Biotope.

Carte 1 - Localisation de la zone d'étude (source : Biotope, 2022)– p.6

Ce rapport comprend donc :

- Un résumé de l'état initial et notamment des enjeux mis en évidence lors du diagnostic écologique de Biotope ;
- L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel et la définition des mesures d'évitement, réduction et si besoin compensation appropriées.

N.B : Concernant le diagnostic écologique, aucune modification de fond n'a été apportée. Les éléments présentés ci-après proviennent entièrement du rapport d'état initial réalisé par Biotope. Il en est de même pour les cartes de présentation et du contexte écologique du site.



SAS Champigny les Sables CO Nord Est Aménagement Promotion
Projet d'aménagement de la zone d'activité - Commune de Champigny (51) - Impacts et Mesures

CHAPITRE 1. RESUME DE L'ÉTAT INITIAL DE BIOTOPE

1.1 Contexte écologique global

N.B : L'ensemble des éléments de ce chapitre est tiré du rapport du diagnostic écologique réalisé par Biotope en 2018 et en 2022. Aucune modification de fond n'a été apportée.

1.1.1 Environnement général

Le site d'étude se situe sur la commune de Champigny dans la Marne (51370). Le projet concerné est un projet d'aménagement d'une zone d'activités économiques sur environ 40 ha. Il est envisagé dans le cadre de ce projet de déclasser en partie l'EBC.

L'étude d'impact a été initialement réalisée en prenant en compte une ancienne zone agricole dans la partie nord du périmètre. Cette zone a finalement été retirée du périmètre d'étude, après la réalisation de l'état initial, en raison de son caractère non constructible.

En revanche deux petites zones au sud, en continuité du périmètre, ont été ajoutées afin d'être cohérent avec le plan cadastrale et le Plan Local d'Urbanisme (voir Présentation du projet Carte 6). Les habitats en place au sein de ces deux zones sont sensiblement les mêmes que ceux observés dans le périmètre initial (ancienne terre agricole et friches nitrophiles). Un bassin au sud est présent, il s'agit d'un ouvrage technique du Département qui ne sera donc jamais touché dans le cadre du présent projet.

1.1.2 Zones naturelles d'intérêt reconnu et zones naturelles réglementées

La zone d'étude se situe en contexte très anthropisé, entourée de milieux agricoles et à proximité de la zone urbanisée de la commune de Champigny à l'Est. Au centre de la zone d'étude, se trouve un boisement classé en EBC et une plantation de Robinier. Le reste de la zone d'étude est constitué de milieux agricoles ponctués de haies et d'alignements d'arbre.

D'autre part, 9 zonages réglementaires sont situés dans la zone d'étude éloignée : 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) et 5 Sites classés. 18 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par la zone d'étude éloignée : 15 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 3 de type II.

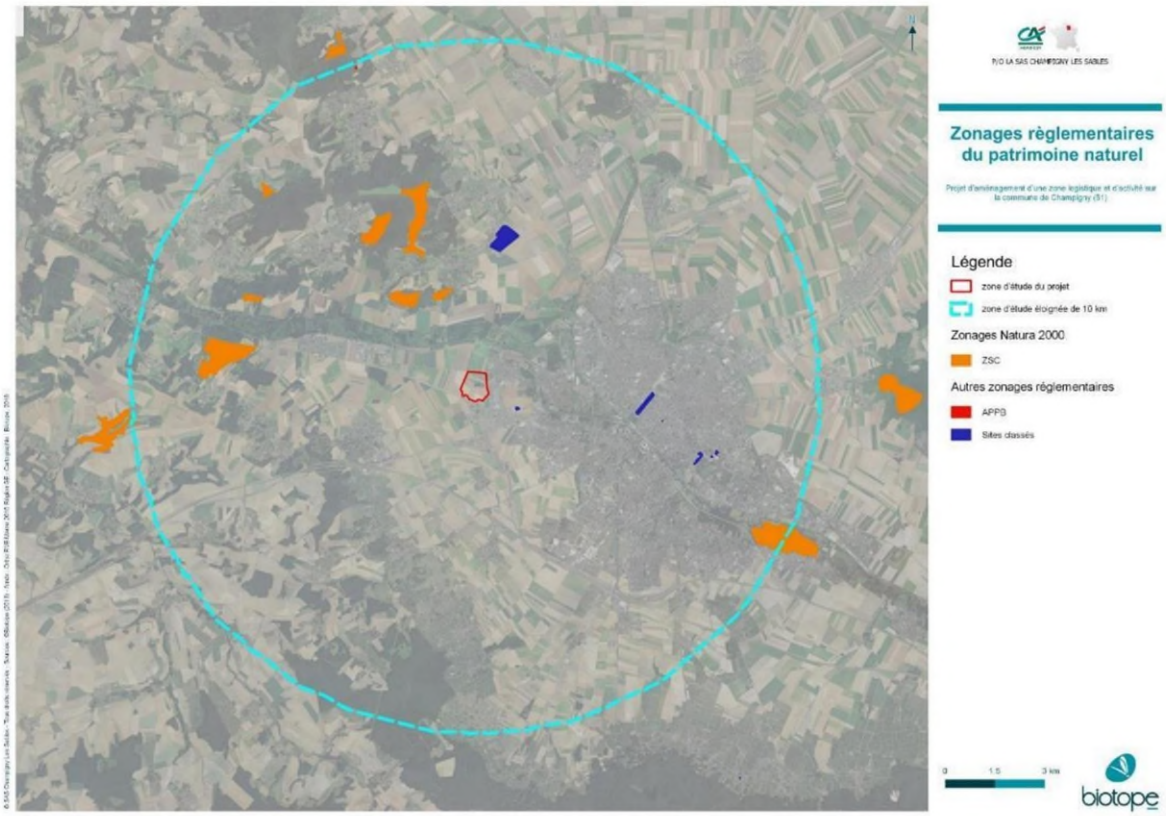
Après analyse des formulaires ZNIEFF, quelques espèces déterminantes des sites les plus proches ont été observées lors des passages sur le terrain notamment l'Oreillard roux. Le Baguenaudier, déterminant de la ZNIEFF 210009861 a été observé sur site. Toutefois, sur le site, il est présent dans un habitat qui n'est pas le sien, et ne constitue dans ce cas aucun enjeu sur la zone du projet (c'est un plant échappé des jardins).

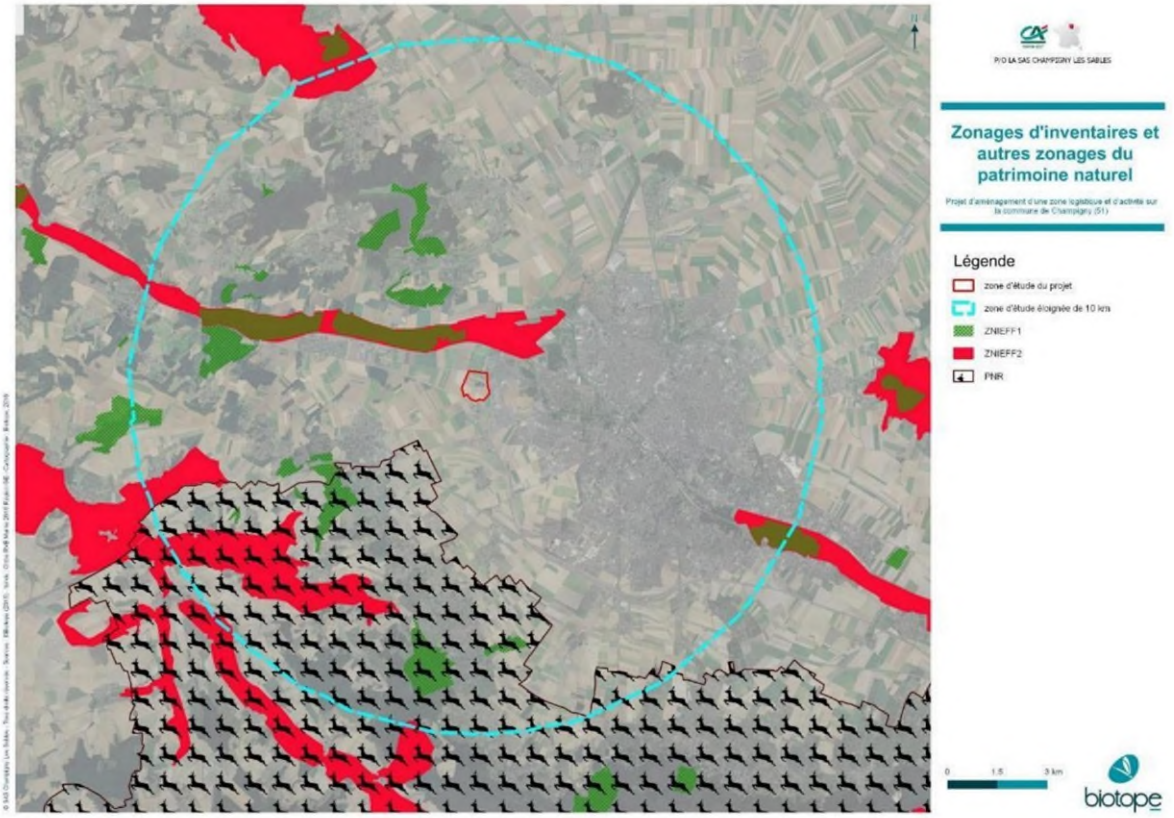
Concernant le site Natura 2000 FR2100274 « **Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims** », au regard :

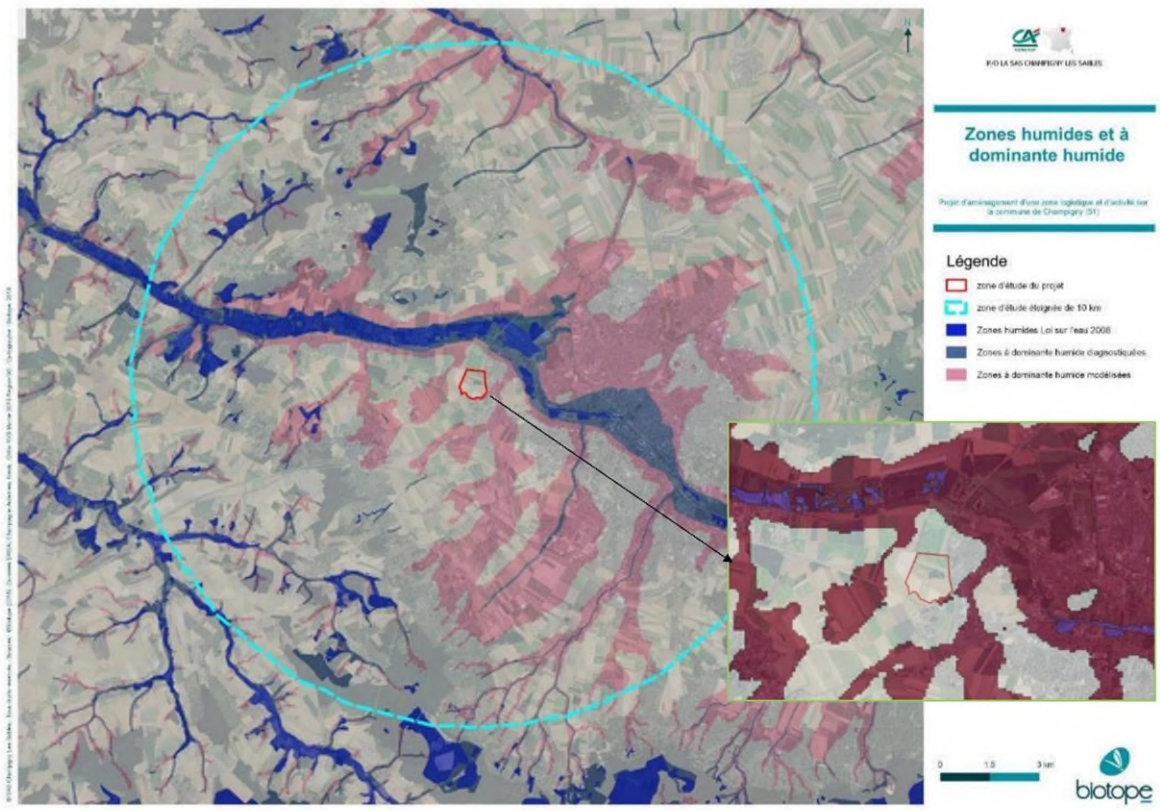
- De la connaissance actuelle de la zone d'étude du projet ;
- De l'existence de liens fonctionnels discontinus et dégradés (haies, boisements favorables aux chiroptères) entre la zone d'étude du projet et le site Natura 2000 ;
- Des faibles interactions notamment du fait de la distance de l'aire d'étude et de l'écologie des espèces présentes au sein de l'aire d'étude et des espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000.

L'analyse des incidences du projet sur la conservation des espèces listées au Formulaire Standard des Données du site Natura 2000, conclut à une incidence négligeable.

Carte 2 - Zonage réglementaire du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) – p.10
Carte 3 - Zones d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) - p.11
Carte 4-Zones humides et à dominante humide (source : Biotope, 2022)– p.12


P/O LA SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Zonages règlementaires du patrimoine naturel
Légende
zone d'étude du projet
zone d'étude éloignée de 10 km
Zonages Natura 2000
ZSC
Autres zonages réglementaires
APPB
Sites classés
0
1.5
3 km
biotope


P/O LA SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel
Légende
zone d'étude du projet
zone d'étude éloignée de 10 km
ZNIEFF1
ZNIEFF2
PNR
0
1.5
3 km
biotope


Zones humides et à dominante humide
Légende
zone d'étude du projet
zone d'étude éloignée de 10 km
Zones humides Loi sur l'eau 2008
Zones à dominante humide diagnostiquées
Zones à dominante humide modélisées
0
1,5
3 km
biotope

Synthèse du contexte écologique

Au regard :

- De la connaissance actuelle de la zone d'étude du projet,
- De l'existence possible de liens fonctionnels (haies, boisements favorables aux chiroptères) entre la zone d'étude du projet et le site Natura 2000 FR2100274 **« Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims ».**

Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude du projet. En conséquence, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet concernant les sites Natura 2000.

De plus, aucune incidence du projet sur le patrimoine naturel ainsi désigné n'est à attendre.

1.2 Habitats naturels et flore

Le site du projet est majoritairement en culture. Le boisement présent en centre (dont une grande partie est classée en espace boisé classé au PLU de Champigny) est constitué d'une plantation de Robiniers et d'une zone de friche boisée semi-ouverte. L'ensemble des habitats présentent des enjeux faibles.

La richesse floristique de la zone d'étude du projet est moyenne compte tenu du contexte très anthropique du secteur : 3 espèces patrimoniales (mais non protégées) principalement au niveau de la friche arbustive, et 3 espèces exotiques classées envahissantes ont été identifiées.

1.3 Faune

Les habitats rencontrés sur la zone d'étude ne sont pas favorables à la présence d'insectes et d'amphibiens. Aucune observation d'espèce protégée pour ces groupes n'a été faite.

Pour les reptiles, les zones thermophiles (zones herbeuse rase ensoleillées) sont attractives pour le Lézard des souches, Lézard des murailles et l'Orvet fragile, mais elles restent des espèces communes (même si protégées au niveau national).

Le Hérisson d'Europe ainsi que l'Écureuil roux deux espèces identifiées dans la bibliographie possèdent des habitats favorables sur la zone du projet, principalement au niveau du boisement, de ses lisières et de la friche semi-ouverte.

Pour les oiseaux, le bosquet, les reliquats de haies ainsi que la friche semi-ouverte présents au centre-ouest du site constituent des habitats attractifs pour les passereaux. 24 espèces protégées nicheuses y ont été observées. Les cultures peuvent accueillir la reproduction de quelques espèces d'oiseaux notamment l'Œdicnème criard, toutefois cette espèce ne niche pas au sein même de l'aire d'étude rapprochée.

Quelques possibilités de gîtes favorables (fissures, écorces décollées) ont été identifiés à la marge dans le boisement. Les chiroptères (6 espèces contactées) utilisent le site comme zone de transit et territoire d'alimentation.

1.4 Fonctionnalités écologiques

La zone d'étude est à 80% constituée d'anciennes cultures (arrêt des activités agricoles en 2019). Les habitats propices à la biodiversité sont restreints et dégradés mais ils participent à la fonctionnalité écologique locale en tant que microréservoirs puisqu'ils constituent les seules reliques de haies et de boisements en milieu de culture en frange d'un milieu urbain. Ils peuvent également constituer des petits corridors au sein du contexte très anthropique du site.

Les habitats naturels de la zone d'étude peuvent donc constituer un support de continuités écologiques de la trame verte et bleue à l'échelle locale en permettant le transit et le repos de certaines espèces (oiseaux, insectes, chiroptères entre autres).

1.5 Synthèse générale des enjeux écologiques

Le tableau ci-dessous précis, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de la zone d'étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à la zone d'étude du projet et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de la zone d'étude du projet.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de la zone d'étude du projet est présentée ci-après.

Tableau 1. Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de la zone d'étude du projet (source : Biotope, 2022)

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur la zone d'étude du projet	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels	Une majorité de milieux ouverts en cultures avec un boisement de Robinier à faibles enjeux pour la biodiversité – une zone de friche semi-ouverte présentant un intérêt pour la flore patrimoniale et pour la faune, mais très localisée.	Faible
Flore	Diversité moyenne : 188 espèces végétales recensées. 3 espèces végétales patrimoniales (dont 1 espèce non-observée mais considérée comme présente) mais aucune protégée.	Moyen
Insectes	Odonates : Richesse faible : 1 espèce très commune recensée sur la zone d'étude.	Faible
	Lépidoptères : Richesse plutôt faible, seulement 19 espèces de papillons de jour (rhopalocères) très communs en France comme en Champagne-Ardenne ont été observées au sein de la zone d'étude.	Faible
	Orthoptères : 11 espèces d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) très communs en France comme en Champagne-Ardenne ont été observées au sein de la zone d'étude.	Faible
	Coléoptères : 2 espèces de coléoptère très commune dans la région comme en France a été observée : la Lepture tachetée (*Rutpela maculata*)	Faible

Amphibiens	Aucune espèce d'amphibien n'est présente dans la zone d'étude du projet, ni aucun habitat de reproduction susceptible de leur être favorable	Nul
Reptiles	La richesse herpétologique est faible (27% des espèces naturellement présentes dans la région). 3 espèces protégées et patrimoniales sont présentes sur la zone d'étude dont une quasi-menacée (Lézard des souches).	Faible à moyen localement
Oiseaux	<u>En période de reproduction :</u> Diversité moyenne : 24 espèces nicheuses au sein de la zone d'étude. Les principaux enjeux se concentrent au niveau de la friche et des quelques éléments arbustifs et boisés au centre de l'aire d'étude (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins, etc.). Les milieux ouverts, dominés par les cultures sont peu favorables à l'avifaune à l'exception de quelques espèces s'y alimentant ou pouvant y nicher (Alouette des champs, Perdrix grise, etc.). L'Œdicnème criard niche à proximité mais pas au sein même de l'aire d'étude rapprochée. <u>En période internuptiale :</u> 23 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée dont 12 protégées toutefois aucune n'est patrimoniale. L'aire d'étude présente peu d'enjeu pour l'avifaune en période internuptiale	Moyen à fort localement au niveau des lisières, haies et boisement au centre
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Diversité faible : 6 espèces chassables ont été observées sur la zone d'étude du projet. 2 espèces réglementées sont potentiellement présentes : Hérisson d'Europe et Écureuil roux	Faible
Chiroptères	Diversité moyenne : 6 espèces recensées sur la zone d'étude du projet Utilisation des boisements et des haies comme corridor pour accéder aux zones de chasse par plusieurs espèces de chauves-souris montrant un statut de conservation national et/ou régional défavorable 3 espèces présentent des enjeux fort sur la zone d'étude : le Grand Rhinolophe, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.	Moyen pouvant être forts localement notamment sur les éléments structurants le paysage local

Carte 5 - Synthèse des enjeux écologiques – p.17


© SAS Champigny-lès-Sables - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO 20 cm (2022) - Cartographie : Biotope (2022)
0
250
500 m
NORD EST
P/O LA SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Synthèse des enjeux écologiques
Projet d'aménagement de la Zone Logistique et d'Activité de Champigny - Volet faune-flore de l'étude d'impact -
Périmètres
Aire d'étude rapprochée
Niveaux d'enjeu
Fort
Moyen
Faible
biotope

CHAPITRE 2. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

2.1 Méthodologie d'analyse des impacts et de proposition de mesures

2.1.1 Cadrage général

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'environnement, il convient de mener « *une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments de l'étude d'impact à savoir l'état initial écologique et sur la consommation énergétique, commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux* ».

De même qu'il convient d'exposer « *les mesures prévues par le pétitionnaire pour :*

- ***Éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine,*
- ***Réduire** les effets n'ayant pu être évités,*
- ***Compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité* ».

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

L'analyse présentée dans cette étude portera sur la définition des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats.

2.1.2 Définition des effets et impacts

L'analyse des impacts potentiels d'un projet nécessite une étude des effets prévisibles relatifs à chaque impact potentiel dans la mesure où l'impact correspond au croisement de l'effet du projet avec l'enjeu défini à l'état initial, en d'autres termes : Enjeu x Effet = Impact.

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté tandis que l'impact correspond à la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu). Par exemple, pour un effet égal qui correspond à la destruction de 1 hectare de forêt par exemple, l'impact d'un défrichement sera plus important si l'hectare de forêt en question comporte des espèces protégées et/ou menacées. Les effets (et les impacts associés, s'ils existent) doivent être qualifiés par typologie, dans le temps et l'espace.

Seront ainsi distingués les effets :

- <u>En phase travaux :</u> lors des opérations d'abattage d'arbres, de défrichement puis lors des opérations de terrassement, de création de voiries et/ou de renforcement de chemins, *etc.*,

- En phase exploitation : à travers l'utilisation des aménagements, des voieries, la présence physique d'usagers, de bâtiments et de véhicules, l'entretien d'espaces verts colonisés ou recolonisés par les espèces,
- Cumulés : par la combinaison des effets générés par l'interaction de plusieurs projets et d'autres infrastructures d'envergure (routes, *etc.*),
- Permanents : un effet permanent est un effet durable, survenant en phase travaux ou en phase exploitation qui perdure après la mise en service, et que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser,
- Temporaires : un effet temporaire peut être transitoire, momentané ou épisodique. Il peut intervenir en phase travaux (les bases de travaux) mais également en phase d'exploitation. Ces effets s'atténuent progressivement dans le temps jusqu'à disparaître,
- Directs : un effet direct est un effet directement attribuable au projet (travaux ou exploitation) et aux aménagements projetés sur une des composantes de l'environnement,
- Indirects : un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires plus ou moins éloignés du projet et apparaître dans un délai plus ou moins long.

Quant aux impacts qui découlent d'un croisement entre effets et enjeux, ils sont qualifiés avant et après application des mesures d'évitement et de réduction. On parlera alors de :

- Impact brut : un impact brut est un impact qualifié en l'absence de mesures d'évitement et de réduction,
- Impact résiduel : un impact résiduel est un impact subsistant après l'application des mesures d'évitement et de réduction mises en place.

Les impacts bruts et résiduels sont hiérarchisés à partir des niveaux ci-dessous :

Tableau 2. Niveaux d'impacts appliqués

Niveau d'impact	Commentaire
Positif	Impact renforçant ou confortant les habitats naturels, les populations animales ou végétales localement.
Nul / Négligeable	Aucun impact notable prévisible sur un élément remarquable.
Faible	Impact relativement peu conséquent ; ne remettant nullement en cause l'intégrité de la population locale ; et pas susceptible d'apporter atteinte à un élément marquant.
Modéré	Impact conséquent ne remettant pas en cause l'intégrité de la population locale mais portant atteinte à un élément marquant à préserver.
Fort	Impact important susceptible de remettre en cause l'intégrité de la population locale et de porter un préjudice important à un élément marquant à préserver.
Très fort	Impact remettant en cause la conservation des habitats naturels, des populations animales ou végétales localement et éventuellement à plus large échelle.

2.1.3 Définition des mesures

Selon le ***Guide d'aide à la définition des mesures ERC*** **du CEREMA (2018)**, la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est inscrite dans le corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et plus particulièrement dans son article 2.

Concernant les milieux naturels, elle a été confortée par la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016. Cette loi complète l'article L.110-1 du Code de l'environnement fixant les principes généraux sur le sujet du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement : « *Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité* ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.

L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non-atteinte à l'environnement considéré, et doit être favorisé. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités, n'ont pas pu être réduits suffisamment.

La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception d'un projet peut renforcer par ailleurs son acceptabilité sociale en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet de moindre impact.

Ainsi, plusieurs types de mesures peuvent être proposées (figure en page suivante) :

- Évitement : l'évitement consiste à contourner la contrainte environnementale, en modifiant le tracé d'un accès par exemple. Il consiste également à éviter des conséquences sur l'environnement, à ce titre les mesures de prévention sont considérées comme des mesures d'évitement,
- Réduction : dans le cas où le projet ne peut contourner la contrainte environnementale, des mesures doivent être prises afin de réduire au maximum l'impact du projet sur l'environnement. La réduction de l'éclairage public ou l'aménagement d'écoducs en sont des exemples,
- Compensation : la compensation fait suite à un impact résiduel négatif. Cette mesure doit être mise en œuvre dans les cas où l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction ont été étudiées et n'ont pas suffi. Par exemple, la restauration ou la renaturation d'un habitats naturels suite à la destruction d'un habitat de même type ou ayant des fonctions écologiques similaires,
- Accompagnement : l'accompagnement regroupe les mesures complémentaires mises en œuvre par le pétitionnaire à son initiative et traduisant sa bonne volonté en la matière. Ces dernières peuvent consister par exemple à installer des panneaux de sensibilisation à l'écologie. Elles concernent des

actions très différentes allant des aides financières aux opérations expérimentales de génie écologique.

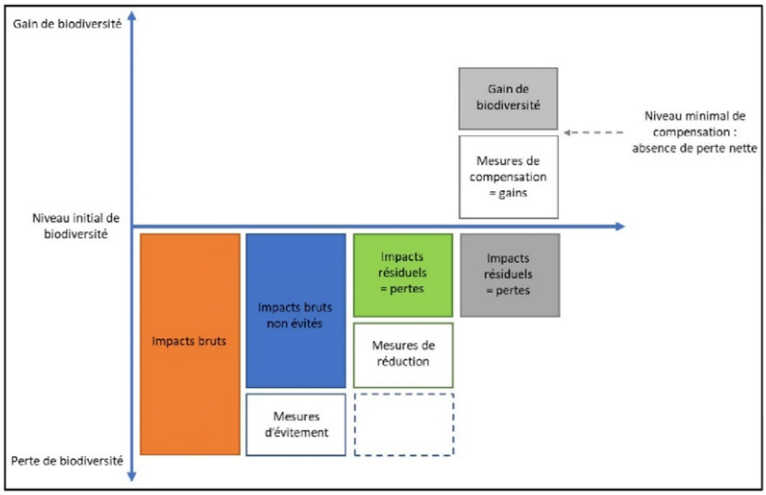
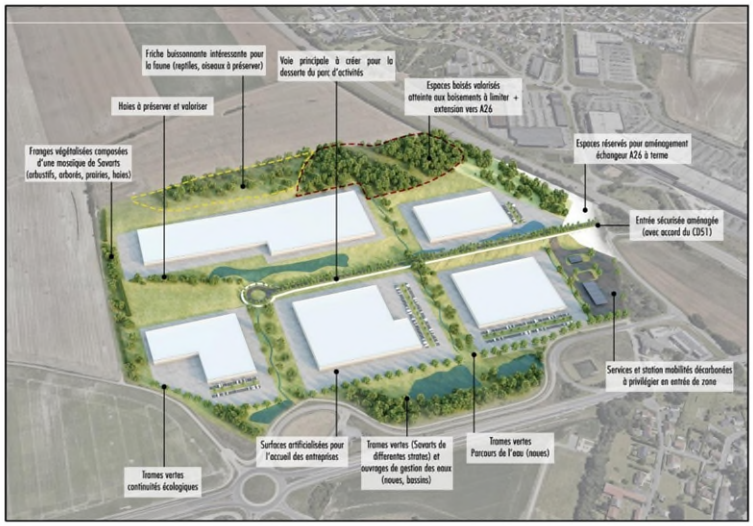


Figure 1. Représentation schématique du bilan écologique de la séquence ERC des atteintes à la biodiversité (Source : CEREMA, 2018)

2.2 Présentation du projet

Le projet comprend 5 zones de bâtiments avec les aménagements associés (parking, voierie etc). On retrouve également une route centrale avec un rond-point amenant aux différents bâtiments.



Carte 6. Présentation du projet

2.3 Phase chantier : évaluation des impacts bruts et définition des mesures d'évitement et de réduction d'impact

2.3.1 Évaluation des impacts bruts de la phase chantier

2.3.1.1 Flore et habitats naturels

Les enjeux relatifs à la flore et aux habitats ont été définis comme :

- **Faibles pour les habitats naturels** (majorité de milieux ouverts en cultures avec un boisement de Robinier à faibles enjeux), avec toutefois une zone de friche semi-ouverte présentant un intérêt pour la flore patrimoniale, mais très localisée au nord de la zone projet,
- **Moyens pour la flore**, avec une diversité moyenne (188 espèces végétales recensées) et 3 espèces végétales patrimoniales mais aucune espèce protégée. Les 3 espèces patrimoniales sont le Bugle de Genève (*Ajuga genevensis*), le Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*) et une espèce non observée mais considérée comme potentiellement présente compte-tenu des données bibliographiques, la Petite Spéculaire (*Legousia hybrida*).

La zone d'étude comporte également plusieurs stations d'espèces exotiques envahissantes : Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*), Solidage glabre (*Solidago gigantea*) et Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Compte-tenu de ces résultats, 3 principaux impacts de la phase chantier sur les habitats et la flore sont à considérer :

■ Suppression des végétations présentes dans l'emprise des travaux (impact direct)

La réalisation des travaux, en particulier les terrassements, vont entraîner **la suppression des végétations présentes dans les emprises concernées (impact direct permanent).**

Cet impact est **faible pour l'ensemble des habitats concernés** (hors stations d'espèces patrimoniales, voir ci-dessous), de par leur intérêt floristique globalement faible.

■ Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux (impact direct)

Quatre stations de Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*) sont concernées par l'emprise des travaux ou situées à proximité immédiate de celle-ci (notamment entre la voirie centrale et un bâtiment).

Un impact par destruction de ces stations est à considérer. Il est qualifié de modéré. Il s'agit d'un impact permanent.

Par ailleurs, une recherche d'éventuelles stations de Petite Spéculaire (*Legousia hybrida*) devra être organisée en période favorable à la détection de cette espèce (mai / juin), sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet (dont les futurs espaces verts.)

En fonction des résultats de cette recherche, et de l'emplacement des stations éventuellement découvertes, l'espèce pourra être concernée par le même impact que le Réséda raiponce (destruction directe : stations

localisées dans l'emprise des travaux), ou par un risque de détérioration (stations hors emprises mais localisées par exemple dans de futurs espaces verts, voir ci-dessous).

■ Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées à proximité des travaux (impact direct)

Une station de Bugle de Genève (*Ajuga genevensis*) est située dans la partie Ouest de la zone d'étude, dans un secteur où des espaces végétalisés sont prévus. Elle ne semble pas concernée directement par les travaux.

Toutefois, de par la proximité avec ceux-ci, un risque de **détérioration**, voire de **destruction**, de cette station, est à considérer. **Cet impact est qualifié de faible. Il s'agit d'un impact permanent.**

■ Dissémination d'espèces exotiques envahissantes (impact direct)

Trois espèces exotiques envahissantes sont présentes sur le site. L'une d'entre-elles est particulièrement concernée par l'emprise des travaux : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), présent sous la forme d'un bosquet de surface significative au centre de la zone d'étude.

Une autre station de Robinier, ponctuelle, est présente dans une zone destinée à accueillir des espaces végétalisés, en limite Sud-Est de la zone d'étude, où elle est accompagnée par le Solidage glabre (*Solidago gigantea*), également exotique envahissant.

Si les emprises des travaux impactent les stations de ces espèces, un **risque de dissémination** de celles-ci est à considérer. Il s'agit d'un **impact direct temporaire**. Il est **fort pour le Robinier au niveau du boisement** de par la forte représentation de l'espèce, et de **modéré pour l'autre station de Robinier et pour la station de Solidage glabre.**

Il est à noter que la dernière espèce exotique envahissante identifiée, la Vigne-Vierge (*Parthenocissus inserta*), n'est pas concernée par le projet.

2.3.1.2 Faune

■ Insectes

Compte-tenu des résultats des inventaires de terrain et de la nature des habitats en place sur le secteur d'étude, les enjeux entomologiques sont qualifiés de faibles sur l'ensemble de la zone d'étude.

La majorité des espèces observées sont communes à très communes et non menacées.

Les impacts bruts prévisibles de la phase chantier sur les insectes sont les suivants :

- **Destruction d'habitats d'insectes (impact direct)**

La réalisation des travaux va entraîner la suppression d'habitats utilisés par l'entomofaune (lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates) : friches nitrophiles.

Cet habitat est bien représenté sur la zone d'étude, et une grande partie restera en place après les travaux, les individus auront donc des zones de substitution où se déplacer, **l'impact est donc qualifié de faible. Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Destruction d'individus par les travaux (impact direct)**

Les travaux entraîneront un impact direct sur les individus par destruction d'œufs, de larves, voire d'imagos (adultes) au niveau des friches nitrophiles concernées par l'emprise du projet.

À noter que la destruction d'œufs et de larves concerne uniquement les orthoptères et les rhopalocères puisqu'aucune zone en eau favorable à la reproduction des odonates n'est présente au sein du site d'étude. Ainsi, aucun œuf ou larve d'odonate ne sera impacté.

Toutefois, les imagos d'odonates (une seule espèce observée sur le site) venant d'émerger pourront être impactés puisque les friches nitrophiles représentent des zones de maturation pour ce groupe. **L'impact est qualifié de faible. Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Perturbation d'individus par l'éclairage du chantier (impact indirect)**

Lors de la phase de chantier, de multiples sources de perturbations sont émises et sont perçues par les insectes, en particulier l'éclairage du chantier si un tel dispositif est prévu la nuit. Cet éclairage peut affecter le cycle biologique des espèces.

Le projet s'inscrit dans un contexte agricole et urbanisé, en continuité d'une zone d'activité déjà existante. **L'impact de perturbation d'espèces d'insectes par l'éclairage lors de la phase de travaux est donc jugé faible. Il s'agit d'un impact temporaire.**

■ Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude et les enjeux pour ce groupe ont été qualifiés de négligeables. **Aucun impact de la phase chantier sur les amphibiens n'est donc à considérer**.

■ Reptiles

Plusieurs individus de **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*) et **Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) ont été observés sur la zone d'étude : principalement au centre au niveau du roncier, en bordure du boisement, ainsi qu'au niveau des ourlets xéroclines au nord-est

Les deux espèces de Lézards sont concernées par l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. De ce fait, la destruction des individus et de leur habitat est interdite. L'Orvet fragile est quant à lui concerné par l'article 3 de ce même arrêté. La destruction des individus est également interdite.

- **Destruction des habitats d'espèces (impact direct)**

Dans le cadre du projet, la construction de bâtiments d'entreprise au nord de la zone risque d'entrainer une destruction d'habitats de reptiles.

De ce fait, **un risque de destruction des habitats du Lézard des murailles, Lézard des souches et Orvet fragile en phase chantier est à considérer.**

De par le statut de protection de ces espèces et de leurs habitats mais au vu de la faible surface impactée, **cet impact est qualifié de modéré. Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Destruction directe d'individus, de pontes ou juvéniles (impact direct)**

De même, les travaux pourraient également entraîner une **destruction directe d'individus, pontes ou juvéniles** de Lézard des murailles, Lézard des souches ou Orvet fragile. **Il s'agit d'un impact direct permanent.** Une partie des habitats détruits n'ont pas fait l'objet d'observation d'individus de ces espèces, de ce fait **l'impact est qualifié de modéré.**

- **Perturbation d'individus pendant les travaux (impact indirect)**

Lors de la phase de chantier, de multiples sources de perturbation sont émises pouvant entrainer des nuisances affectant le comportement des individus (fuite notamment).

Les reptiles étant toutefois des animaux très mobiles, qui peuvent facilement s'éloigner des travaux, l'**impact de perturbation d'individus en phase chantier est jugé faible. Il s'agit d'un impact temporaire.**

■ Oiseaux

Les enjeux avifaunistiques ont été jugés modérés à forts localement au niveau des friches au centre, des lisières, haies et boisement. Les zones de cultures ont également un enjeu modéré suite à la nidification probable d'Œdicnème criard.

En période de nidification, 42 espèces ont été observées dont 33 sont nicheuses possibles, probables ou certaines.

En période internuptiale, 19 espèces ont été inventoriées.

Sur l'ensemble de l'étude, un total de 20 espèces patrimoniales a été inventorié.

Les espèces patrimoniales sont nicheuses principalement au niveau des différentes friches au centre (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pouillot fitis par exemple), des cultures (Œdicnème criard) et au niveau des lisières du boisement (Fauvette des jardins).

Compte-tenu de la nature du projet, trois principaux impacts de la phase chantier sur l'avifaune sont à considérer :

- **Destruction des habitats d'espèces (impact direct)**

L'emprise des travaux à réaliser va concerner des habitats fréquentés par l'avifaune liée aux milieux semi-ouverts (dont plusieurs espèces patrimoniales : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse,) mais également aux cultures (l'Alouette des champs, l'Œdicnème criard).

Un impact direct par destruction d'habitats de l'avifaune par les travaux est donc à considérer. Il est accentué en période de nidification. **Son intensité est jugée modérée pour l'ensemble des végétations de friches et les végétations ligneuses (boisement, haie).**

- **Destruction directe d'individus, œufs ou nichées par les travaux (impact direct)**

Les travaux de suppression de la végétation et de terrassement, s'ils sont réalisés en période de nidification, risquent d'engendrer la destruction de nids, œufs et juvéniles d'oiseaux (dont plusieurs espèces patrimoniales et d'autres espèces communes mais néanmoins protégées).

L'impact direct par destruction d'individus, d'œufs ou de nichées par les travaux du chantier est jugé modéré pour l'ensemble des végétations de friches et les végétations ligneuses (boisement, haie), concentrant l'abondance d'espèces patrimoniales la plus importante. Il est **faible** sur le reste de la zone. **Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Perturbation d'individus à proximité du chantier (impact indirect)**

Les emprises des travaux sont proches d'habitats potentiels de nidification de l'avifaune et **un risque de dérangement** (d'espèces protégées et/ou patrimoniales notamment) **en période de nidification** du fait du bruit, de la circulation d'engins et de personnes **est également à prendre en compte.**

L'intensité de cet impact est jugée modérée. Il s'agit d'un impact temporaire.

■ Mammifères terrestres

Compte-tenu des résultats des inventaires et des habitats en place sur la zone d'étude, les enjeux pour les mammifères terrestres ont été qualifiés de globalement faibles. L'ensemble des espèces observée sur le site sont chassables.

- **Destruction des habitats de mammifères par les travaux (impact direct)**

La réalisation des travaux va entraîner la suppression d'habitats utilisés par la mammalofaune, en particulier des friches et le boisement.

L'impact du projet en phase travaux en termes de suppression des habitats des mammifères est qualifié faible. Il s'agit d'un impact permanent.

- **Destruction directe d'individus (impact direct)**

Au vu des espèces observées sur le site **l'impact du projet en phase travaux en termes de destruction directe d'individus peut être qualifié de faible** car celles-ci sont particulièrement mobiles et pourront se déplacer facilement hors de l'emprise des travaux**. Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Perturbation d'individus à proximité du chantier (impact indirect)**

Lors de la phase de chantier, de multiples sources de perturbation sont émises et sont perçues par les mammifères (bruit, vibrations, etc.). Ces nuisances peuvent affecter le comportement des individus (fuite notamment).

Pour les raisons mentionnées ci-dessus, **l'impact de perturbation d'espèces lors de la phase de travaux est jugé faible. Il s'agit d'un impact temporaire.**

Chiroptères

Les enjeux chiroptérologiques ont été jugés modérés et localement fort au niveau des éléments structurants le paysage local (haies, boisements) ainsi qu'au niveau des différents arbres à cavités potentielles.

Compte-tenu de la nature du projet, trois principaux impacts sur les chiroptères sont à considérer :

- **Destruction d'habitats de chasse et de transit par les travaux (impact direct)**

Les travaux d'aménagement du site, notamment au nord avec la construction de bâtiments, en particulier les terrassements, vont entraîner la suppression des habitats en place dans l'emprise du projet.

Un risque de destruction d'habitats utilisés par les chiroptères est donc à considérer, notamment pour le boisement permettant l'alimentation et le déplacement des chauves-souris.

Au vu de la surface détruite (environ 100 mètres de lisière de boisement), cet impact est qualifié de modéré. Il s'agit d'un impact permanent.

- **Destruction directe en cas de suppression de gîtes (impact direct)**

Au total, 6 arbres à cavités potentielles pouvant être utilisés comme gîtes pour les chiroptères ont été inventoriés au sein du boisement. La construction de bâtiment niveau de celui-ci, entrainera la suppression de deux des arbres sur les six identifiés.

De ce fait, **un impact de destruction directe de chiroptères est à considérer. Il est modéré. Il s'agit d'un impact permanent.**

- **Perturbation de chiroptères par l'éclairage du chantier (impact direct)**

L'installation d'un éclairage nocturne du chantier, bien que localisé, pourrait engendrer une modification du comportement des chiroptères présents à proximité en créant, pour les espèces les plus sensibles une barrière lumineuse les déroutant de leur milieu de déplacement.

Le projet s'inscrit dans un contexte agricole et en partie urbanisé. Par conséquent, **l'impact de perturbation des chiroptères par l'éclaire du chantier est qualifié de modéré. Il s'agit d'un impact temporaire.**

2.3.1.3 Synthèse des impacts bruts de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune

Les impacts bruts de la phase chantier sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 3. Synthèse des impacts bruts de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune

Groupe	Nature de l'impact	Direct-Indirect	Intensité et durée de l'impact brut
Flore et Habitats	Suppression des végétations présente dans l'emprise des travaux	Direct	**Faible - permanent**
	Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux	Direct	**Modéré - permanent**
	Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées à proximité des travaux	Direct	**Faible - permanent**
	Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes	Direct	Robinier faux-acacia au niveau du boisement : **Fort - temporaire** Stations ponctuelles de Robinier et de Solidage : **Modéré - temporaire**
Insectes	Destruction d'habitats d'insectes dans l'emprise des travaux	Direct	**Faible - permanent**
	Destruction d'individus par les travaux	Direct	**Faible - permanent**
	Perturbation d'individus par l'éclairage du chantier	Indirect	**Faible - temporaire**
Amphibiens	*Aucun impact significatif à considérer*		
Reptiles	Destruction d'habitats de reptiles dans l'emprise des travaux	Direct	**Modéré - permanent**
	Destruction d'individus, pontes et juvéniles par les travaux	Direct	**Modéré - permanent**
	Perturbation d'individus pendant les travaux	Indirect	**Faible - temporaire**
Oiseaux	Destruction d'habitats d'oiseaux par les travaux	Direct	Végétation de friche et ligneuse : **Modéré – permanent** Autre zone : **Faible - permanent**
	Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux	Direct	Végétation de friche et ligneuse : **Modéré – permanent** Autre zone : **Faible - permanent**
	Perturbation d'individus à proximité du chantier	Indirect	**Modéré - temporaire**
Mam. terrestres	Destruction des habitats de mammifères	Direct	**Faible - permanent**
	Destruction directe d'individus	Direct	**Faible - permanent**
	Perturbation d'individus à proximité du chantier	Indirect	**Faible - temporaire**

Groupe	Nature de l'impact	Direct-Indirect	Intensité et durée de l'impact brut
Chiroptères	Destruction d'habitats de chasse et de transit par les travaux	Direct	**Modéré - permanent**
	Destruction directe en cas de suppression de gîtes	Direct	**Modéré - permanent**
	Perturbation de chiroptères par l'éclairage de chantier	Indirect	**Modéré - temporaire**

2.3.2 Mesures proposées pour éviter et réduire les impacts bruts de la phase chantier

2.3.2.1 Mesures d'évitement relatives à la phase chantier

■ E1.1a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats

Impacts concernés :
- *Destruction d'habitats de reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles, Orvet fragile)*
- *Destruction d'individus de reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles, Orvet fragile)*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*

La zone d'ourlets xéroclines au nord-est, ainsi que la zone de roncier dans la partie nord, habitats principaux du Lézard des souches, du Lézards des murailles et de l'Orvet fragile, et où des individus de ces espèces ont été observés lors des inventaires, seront entièrement évitées pour le projet.

Concernant les oiseaux, la haie présente au centre-ouest du site sera également préservée.

■ E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux

Impacts concernés :
- *Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales (Bugle de Genève, Petite Spéculaire)*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux à proximité du chantier*
- *Destruction d'habitats de reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles, Orvet fragile)*

En ce qui concerne la faune, la zone d'ourlet xéroclines au nord-est, ainsi que l'importante zone de ronciers, habitat des reptiles, évitées lors de la phase travaux, seront délimitées afin d'éviter tout risque de destruction d'individus.

Il en est de même pour la haie au centre-ouest.

En ce qui concerne la flore, la station de Bugle de Genève, localisée (selon les éléments de projet disponibles à la date de rédaction du présent document) dans un secteur concerné par de futurs espaces végétalisés, **devra faire l'objet d'un balisage visible et durable.**

Par ailleurs, si des stations de Petite Spéculaire sont retrouvées dans une situation similaire (secteur concerné par de futurs espaces végétalisés), ces stations feront également l'objet d'un balisage.

Ce balisage sera réalisé à l'aide de grillage de chantier en plastique coloré (orange), fixé par des piquets métalliques, et accompagné d'un panneau expliquant l'objectif du balisage.





Photo 1. Exemple de balisage d'habitat sensible

Il sera maintenu pendant toute la durée des travaux et régulièrement vérifié. Le personnel de chantier devra être informé de la nécessité de le respecter.

■ E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie

Impacts concernés :

- *Suppression des végétations dans l'emprise des travaux*
- *Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux*
- *Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées à proximité des travaux*
- *Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes*
- *Destruction d'habitats d'insectes*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Destruction d'habitat de reptiles*
- *Destruction d'individus de reptiles*
- *Destruction d'habitats de mammifères terrestres*
- *Destruction d'habitats de chasse et de déplacement de chiroptères*

Afin d'éviter un impact supplémentaire sur la faune (notamment l'avifaune) en phase chantier, les zones de stockage, les bases-vies, les aires de stationnement des engins, ou tout autre activité inhérente au chantier, seront positionnées sur des **habitats sans enjeux pour la flore et les habitats, et sans enjeux pour les différents groupes faunistiques, à savoir des zones déjà fortement anthropisées.**

Ces précautions permettront également de réduire l'impact sur les végétations en place, ainsi que sur les espèces patrimoniales non protégées situées dans l'emprise des travaux (ou à proximité), et sur le risque de dissémination du Robinier faux-acacia.

Les installations de chantier relatives à l'entretien des engins et la distribution de carburants, seront protégées contre tout risque d'infiltration et de pollution par des dispositifs qui seront définis par des services compétents tel qu'un écran étanche évitant toute infiltration.

De plus, il sera important de veiller à ce qu'aucun véhicule ne circule sur les milieux semi-naturels non détruits par le projet et qu'aucun stockage de matériel ou matériaux ne soit effectué sur les milieux naturels ou semi-naturels.

2.3.2.2 Mesures de réduction relatives à la phase chantier

- **R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**
- **R1.1b : Limitation des installations de chantier**

Impacts concernés :
- *Suppression des végétations dans l'emprise des travaux*
- *Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux*
- *Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées à proximité des travaux*
- *Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes*
- *Destruction d'habitats des insectes*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Destruction d'habitats des mammifères terrestres*
- *Destruction d'habitats de chasse et de déplacement de chiroptères*
- *Destruction d'habitats de reptiles*

Ces mesures ont pour objectifs de limiter au maximum l'impact des travaux, des zones d'accès et de circulation sur l'environnement en termes de destruction des végétations en place, de destruction / détérioration d'espèces végétales patrimoniales non protégées, de dissémination d'espèces exotiques envahissantes, de destruction/dérangement d'individus, altération d'habitats de l'avifaune, de l'entomofaune, de repiles, de la mammalofaune terrestre et des chiroptères.

Il est préférable d'utiliser le plus possible les voies et chemins déjà existants pour l'accès au chantier, même si cela implique détours ou contraintes. Il est également possible de construire une piste provisoire.

Les emprises des zones annexes devront elles aussi être dimensionnées aux stricts besoins du chantier et clairement délimitées sur place (y compris les chemins d'accès et zones de stockage).

Une délimitation précise et physique des zones de stockage de matériaux et des zones de passage des engins ou des hommes devra être mise en place afin de pas amplifier les impacts prévisibles. En outre, ces zones et passages devront être définis en amont de la phase chantier et des délimitations visibles seront installées. Une information auprès du personnel de chantier pourra aussi être réalisée afin de sensibiliser l'ensemble des intervenants.

Toutes les précautions d'usage relatives à la bonne tenue du chantier devront être prises durant les travaux (maintenance et entretien des engins, stockage des matériaux, délimitation du chantier, *etc.*).

- **R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces**

Impacts concernés :
- *Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Destruction d'habitats d'insectes*
- *Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Destruction d'habitats de reptiles (Lézard des murailles)*
- *Destruction d'habitats de chasse et de déplacement de chiroptères*
- *Destruction d'habitats de mammifères terrestres*

Balisage des lisières du boisement, des friches et des haies non touchées par les travaux.

Ce balisage sera réalisé à l'aide de grillage de chantier en plastique coloré (orange), fixé par des piquets métalliques, et accompagné d'un panneau expliquant l'objectif du balisage.





Photo 2. Exemple de balisage d'habitat sensible

Il sera maintenu pendant toute la durée des travaux et régulièrement vérifié. Le personnel de chantier devra être informé de la nécessité de le respecter.

■ R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux

Impacts concernés :
- *Destruction d'habitats des insectes*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Destruction d'habitats de mammifères terrestres*
- *Destruction d'habitats de chasse et de déplacement de chiroptères*
- *Destruction d'habitats de reptiles*
- *Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes*

L'objectif est de gérer le plus durablement possible les matériaux du chantier, limiter l'importation et l'exportation.

Plusieurs actions sont possibles, entre autres :

- Limitation / adaptation des besoins en matériaux,
- Réutilisation in situ, valorisation des matériaux (zones de dépôts pour les matériaux impropres, création de merlons pour consommer les matériaux, limitation des distances de transport, etc.),
- Limitation des excédents, des dépôts de matériaux (temporaires ou définitifs),
- Exportation des matériaux de déblais ex situ,
- Décapage sélectif des horizons du sol,
- Stockage différencié des terres décaissées (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée, in-situ ou ex-situ,

- Définition de modalités de stockages particulières (ex : hauteur, durée, etc.),
- En cas de stockage provisoire de dépôts, positionnement des stocks à proximité de la zone de déblais, éventuellement en plusieurs « tas »,
- En cas de stockage provisoire de dépôts, pose d'une bâche de protection sous/sur les dépôts et restauration si besoin,
- Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.),
- Dans le cas de dépôts définitifs, anticipation de la réhabilitation de la zone considérée et de sa réutilisation par des travaux adaptés.

La mise en œuvre de cette mesure pourra être complétée par le déploiement d'un plan d'élimination des déchets du chantier.

■ R.2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives)

Impacts concernés :
- *Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes*

L'objectif de cette mesure est **de limiter la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes.** La problématique est d'autant plus présente lors des chantiers où le sol va être mis à nu. Il est alors indispensable de prendre des dispositions de prévention, éradication et confinement pour éviter la dissémination de ces espèces végétales invasives dans la zone de chantier et en périphérie.

En premier lieu, les travaux devront éviter autant que possible d'impacter les stations de ces espèces, en particulier le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), qui constitue la majorité du boisement présent dans la zone d'étude.

Au sein de cette zone, les travaux devront être limités au strict indispensable. L'emprise devra être identifiée par un balisage visible avant le démarrage des travaux et le personnel de chantier devra être informé de la nécessité de respecter ce balisage.

Par ailleurs, les précautions particulières suivantes devront être prises :

- Réalisation des coupes et débroussaillages en dehors de la période de production des graines soit une réalisation en février / mars, en éliminant tous les résidus,
- Dessouchage et arrachage des racines pour éviter la repousse,
- Rebouchage des trous par le même type de matériau qu'aux environs,
- Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (broyage préalable possible), avec bâchage des remorques et bennes de transport lors de l'acheminement vers le centre de traitement.
- Nettoyage de l'intégralité du matériel nécessaire à l'extraction des espèces exotiques envahissantes (outils, bennes, bâches et roues des véhicules, bottes et gants des intervenants, *etc.*).

Un broyage sur place avant évacuation est possible, sous réserve de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dissémination de fragments. D'autre part, si un stockage est nécessaire avant le traitement, les tas de déchets de coupe devront être bâchés.

Tout apports de matériaux (sable, terre végétale, paillage) utilisés dans les nouveaux aménagements devront être certifiés exempt de graines, tiges, fragments d'EEE par un laboratoire spécialisé.

Dans le cas du Solidage glabre, les mêmes précautions devront être prises.

Le respect de ces recommandations permettra réduire significativement les risques de dissémination ou d'implantation des espèces exotiques envahissantes en phase chantier.

Une autre possibilité, afin de tenter d'éradiquer le Robinier, serait de défricher la totalité du boisement où celui-ci est présent, et pas seulement l'emprise concernée par le projet.

La zone laissée libre serait alors à planter avec une densité importante, en utilisant des essences concurrentes se développant rapidement : Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Charme (*Carpinus betulus*), Noisetier (*Corylus avellana*), Saule marsault (*Salix caprea*) ...

Attention : si les travaux de débroussaillage ne peuvent pas être réalisés à cette période (février/mars) suite à la nécessité de respecter un calendrier de travaux permettant de réduire les impacts sur d'autres espèces, notamment de faune, protégée et/ou menacée (voir mesure R.3.1a), des précautions supplémentaires devront être mises en œuvre pour éviter la dissémination des graines. La réalisation des débroussaillages devra alors être réalisée au moyen d'outils permettant de limiter la fragmentation des rémanents, et ramassage soigneux de l'ensemble des produits de coupe avec une attention particulière pour le ramassage des gousses de Robinier devront alors être effectués.

■ R2.1.k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux

Impacts concernés :

- *Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux*
- *Destruction d'individus de mammifères terrestres*
- *Destruction d'individus, de pontes et de juvéniles de reptiles*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification (éclairage)*
- *Perturbation d'individus d'insectes à proximité du chantier (éclairage)*
- *Perturbation d'individus de mammifères terrestres à proximité du chantier (éclairage)*
- *Perturbation de chiroptères à proximité du chantier (éclairage)*

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre veilleront lors de la phase chantier, à ce **qu'aucun aménagement même temporaire ne constitue de piège à grande échelle pour l'avifaune et les mammifères terrestres.** Ainsi, une attention particulière sera portée à fermer les poteaux creux, couvrir les trous divers pour éviter toute installation des espèces cavernicoles. Cela se traduit également par une sensibilisation des entreprises et un suivi de chantier rigoureux par des écologues.

Par ailleurs, dans le cas où le chantier est uniquement réalisé de jour, un éclairage est parfois déployé sur les aires de dépôt du matériel et la base vie la nuit pour des raisons de sécurité. Afin de ne pas nuire à la faune nocturne (oiseaux, insectes, mammifères dont chiroptères), notamment présente à l'Ouest du site d'étude, il sera nécessaire de n'appliquer **aucun éclairage nocturne continu sur l'ensemble de ces zones**.

Un **éclairage ponctuel** pourra être installé localement sur les zones sensibles en termes de **sécurité**. Les systèmes **d'éclairage par détection de présence** seront alors à privilégier.

■ R.2.1n Flore : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel (déplacement d'espèces végétales patrimoniales)

Impacts concernés :
- *Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux (Réséda raiponce, Petite Spéculaire)*

L'emprise du projet concerne des stations de Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*), espèce végétale patrimoniale non protégée. Des stations de Petite Spéculaire (*Legousia hybrida*) pourraient également être concernées, si l'espèce est retrouvée lors de la recherche spécifique menée avant le début des travaux. Les travaux vont engendrer la destruction de ces stations.

Afin de réduire cet impact, les stations concernées devront être déplacée dans un milieu favorable à proximité (par exemple au niveau des espaces végétalisés).

Le déplacement sera réalisé par prélèvement du substrat contenant les pieds et la majeure partie du système racinaire. Ce déplacement pourra être complété par une récolte de graines en période de fructification (juin à septembre globalement), suivie d'un semi en octobre suivant cette récolte.

■ R.2.1o : Prélèvement ou sauvetage de spécimens de reptiles

Impacts concernés :
- *Destruction d'individus de reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles et Orvet fragile)*

L'objectif principal est d'éviter la destruction d'individus de Lézard des murailles, de Lézard des souches et d'Orvet fragile.

Pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur ces espèces, avant le terrassement, une vérification de la présence de reptiles sera réalisée.

Selon les modalités de limitation et d'adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier, une barrière anti-retour pourra être mise en place autour des zones favorables à ces trois espèces de reptiles. Cette barrière sera installée en amont du début des travaux. Elle permettra d'éviter tout retour d'individu sortant de la zone d'étude dans le but de limiter au maximum le nombre d'individus sur la zone.

Dans le cas où des individus seraient encore présents dans la zone de travaux, une capture et un transfert des spécimens seront effectués vers des habitats correspondant à leurs exigences écologiques. Ces captures/relâchés pourront se réaliser régulièrement pendant la durée des travaux.

Selon le planning des travaux, la capture des reptiles aura lieu aux périodes favorables, notamment en période estivale. Pour réaliser cette capture, plusieurs méthodes pourront être réalisées.

Dans le cadre de certaines études menées par le CNRS pour le projet ECTOPYR ou pour le plan national d'actions en faveur du Lézard des Pyrénées (*Iberolacerta bonnali*), des captures manuelles ont été réalisées au moyen d'une baguette terminée par une nœud coulant. Dans le cadre de la réalisation d'une campagne de sauvegarde du Lézard ocellé (*Timon lepidus*), la capture s'est faite par la mise en place de tubes sur le site.

De plus, des plaques à reptiles devront également être mises en place sur la zone d'étude. En effet, cette méthode concernera les Orvets mais également les Lézards. La capture des individus sous les plaques pourra se faire au matin lorsque les individus sont le plus susceptibles d'être sous les plaques à reptiles utilisées pour leur thermorégulation.



Photo 3. Mesure compensatoire pour le lézard ocellé - Piège à tube (La Compagnie des Forestiers)



Photo 4. Capture d'un lézard des murailles dans le cadre du projet ECTOPYR (CNRS images)



Photo 5. Capture d'un lézard des murailles dans le cadre d'ECTOPYR (CNRS images)

Le Lézard des murailles, le Lézard des souches et l'Orvet fragile étant des espèces protégées (au titre de l'article 2 ou de l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection), **leur capture et leur déplacement sont interdits.**

De ce fait, une demande de dérogation à l'interdiction de capture et au déplacement de ces espèces devra être faite.

■ R2.1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens de chiroptères

Impacts concernés :
- *Destruction d'individus de chiroptères en cas de suppression de gîte*

Afin de réduire le risque de destruction de chiroptères dans leur gîte arboricole lors des opérations de défrichement et d'abattage d'arbres, un contrôle par un écologue en amont de ces opérations sera réalisé.

Ce contrôle consistera dans un premier temps à identifier et marquer les arbres à cavités favorables aux chiroptères. Il sera opéré de préférence lorsque les arbres sont dépourvus de feuilles pour une meilleure visibilité. Le marquage se fera à la bombe de chantier et suivra le marquage conventionnel à savoir un triangle inversé chamois. Les arbres non marqués pourront être abattus. Les arbres à cavités déjà identifiés pendant l'étude feront partis des arbres marqués.

Dans un second temps, lors des opérations d'abattage, un contrôle le plus exhaustif possible des cavités des arbres marqués sera opéré afin de détecter la présence/absence de chiroptères à l'aide notamment d'un endoscope. Tout autre moyen utile sera employé.

- Dans le cas où aucun individu n'est détecté, le principe de précaution sera appliqué puisque certaines chauves-souris se gîtent très profondément dans les cavités. Ainsi, les périodes de reproduction et d'hibernation seront évitées de fait : du 1er mai au 15 août pour la période de parturition et d'élevage des jeunes et du 15 novembre au 15 mars pour la période d'hibernation.
- De plus, l'arbre sera tronçonné au pied et maintenu durant l'abattage par un engin. L'arbre coupé sera ensuite déposé au sol et ne sera débité qu'à partir du lendemain, le temps que les éventuels chiroptères présents s'en échappent.

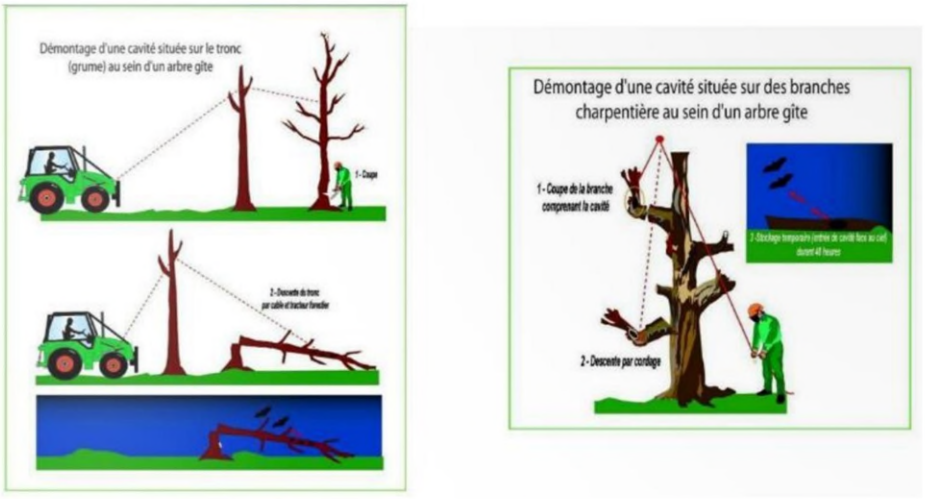


Figure 2. Précautions lors de l'abattage d'arbres potentiellement favorables aux chiroptères (source : *SFEPM*)

- Dans le cas où des individus sont détectés, deux cas de figure se présentent :
  - **En période sensible** (du 1er mai au 15 août et du 15 novembre au 31 mars), les arbres visés par les opérations devront être temporairement épargnés tout au long de la période en question. L'abattage pourra ainsi être réalisé en septembre / octobre.
  - **En dehors des périodes sensibles**, un dispositif anti-retour sera installé à l'entrée des cavités concernées. Cela permettra aux individus de quitter leur gîte sans pouvoir y revenir. Installé plusieurs jours, ce dispositif permettra de vider les cavités de la totalité des occupants.

L'ensemble des espèces de chiroptères sont des espèces protégées (au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection **leur capture et leur déplacement sont interdits.**

De ce fait, une demande de dérogation à l'interdiction de capture et au déplacement de ces espèces devra être faite.

■ R2.1p : Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux – « Débroussaillage doux »

Impacts concernés :
- *Destruction d'habitats des insectes*
- *Destruction d'habitats de reptiles*
- *Destruction d'habitats d'oiseaux*
- *Destruction d'habitats des mammifères terrestres*
- *Destruction d'habitats de chasse, de transit et de gîte de chiroptères*
- *Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux*
- *Destruction d'individus d'insectes*
- *Destruction d'individus de reptiles*
- *Destruction d'individus de mammifères terrestres*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*

Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires, et utilisation de débroussailleuse thermique et de tronçonneuse pour les travaux de suppression des végétations ligneuses.

■ R.3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année – Réduction temporelle en phase travaux / R.2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Impacts concernés :
- *Destruction d'individus d'insectes*
- *Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux*
- *Destruction d'individus, de pontes et de juvéniles de reptiles*
- *Destruction d'individus de mammifères terrestres*
- *Destruction directe d'individus par suppression de gîtes*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Perturbation d'individus de mammifères terrestres*

1) L'objectif principal est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces en décalant certaines étapes les plus impactantes en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.

Pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur l'avifaune nicheuse, les travaux de **suppression des végétations ligneuses** ainsi que les **travaux lourds générateurs de bruit** ne devront **pas commencer entre début mars et mi-août**.

Pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur les chiroptères, ces mêmes travaux ne devront **pas commencer entre mi-mai et mi-août (afin d'éviter la période de parturition et de mise bas des chauves-souris) et également entre début novembre et fin février (afin d'éviter la période d'hibernation de ces espèces).**

Enfin, **pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur les reptiles,** ces mêmes travaux ne devront **pas commencer entre début novembre et fin mars (afin d'éviter la période d'hibernation des reptiles), et de début avril à fin août (afin d'éviter la période de reproduction, d'incubation des œufs et d'émancipation des jeunes).**

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Avifaune												
Chiroptères												
Reptiles												

Figure 3. Calendrier des périodes de sensibilité des espèces à enjeux

Légende : rouge = période de sensibilité absolue, impliquant une période à proscrire pour les travaux de défrichement ; blanc : période propice aux travaux sous conditions.

Par la suite, les travaux de terrassement une fois le défrichement/déboisement réalisé, devront être effectués selon le calendrier ci-dessous :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Défrichement/Déboisement												
Travaux d'emprise suite au défrichement/déboisement : décapage des terres et terrassement												
Travaux d'emprise au sol en milieu ouvert (friches) : décapage des terres et terrassement												

Figure 4. Calendrier des périodes de démarrage des travaux

Légende : rouge = période à proscrire pour les travaux ; vert : période favorable aux travaux.

2) De plus, si les terrassements n'ont pas lieu dans la continuité des déboisements et débroussaillages, les terrains seront maintenus en l'état afin d'être inhospitaliers pour la faune (maintien d'une végétation basse). Dans le cas où les travaux ne sont pas prévus dans l'année suivant le défrichement, la réalisation d'un entretien une fois par an entre septembre et octobre sera réalisé jusqu'à l'année de prévision des travaux. Dans le cas où les opérations de génie civil sont prévues dans l'année suivant l'hiver durant lequel le défrichement a été réalisé, un débroussaillage accompagné d'un travail du sol en surface sera réalisé dès que la végétation dépasse 20 cm afin de maintenir le secteur défavorable à la faune en prévision des travaux. Cet entretien sera réalisé de manière centrifuge afin de permettre à la faune de fuir le cas échéant.

■ R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année – Réduction temporelle en phase travaux

Impacts concernés :

- *Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux*
- *Destruction d'individus, de pontes et de juvéniles de reptiles*
- *Destruction d'individus de mammifères terrestres*
- *Perturbation d'individus de chiroptères*
- *Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification*
- *Perturbation d'individus de mammifères terrestres*
- *Perturbation d'individus de reptiles*

Ces adaptations des horaires de travaux visent à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives.

Par exemple, concernant les chiroptères, un travail de nuit doit être évité à proximité des lisières, des boisements, des haies et des gîtes.

2.3.3 Évaluation des impacts résiduels de la phase chantier après mesures d'évitement et de réduction

Les impacts résiduels de la phase chantier après mesures d'évitement et de réduction sont synthétisés dans le tableau suivant.

Il apparaît que les mesures d'évitement et de réduction d'impact, si elles sont correctement mises en œuvre, permettront de **réduire les impacts résiduels de la phase chantier à un niveau très faible**, y compris pour les groupes comportant des espèces protégées (reptiles, oiseaux, chiroptères).

Par conséquent, la mise en œuvre de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

Tableau 4. Évaluation des impacts résiduels de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
Flore/Habitats	Suppression des végétations présente dans l'emprise des travaux	Direct	Faible - permanent	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier	**Très faible et non significatif**
	Destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées dans l'emprise des travaux	Direct	Modéré - permanent	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R.2.1n Flore : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel (déplacement d'espèces végétales patrimoniales)	**Très faible et non significatif**
	Détérioration de stations d'espèces végétales patrimoniales non protégées à proximité des travaux	Direct	Faible - permanent	E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier	**Très faible et non significatif**
	Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes	Direct	Robinier faux-acacia au niveau du boisement : Fort - temporaire Stations ponctuelles de Robinier et de Solidage : Modéré - temporaire	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R.2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives)	**Très faible et non significatif**
Insectes	Destruction d'habitats d'insectes dans l'emprise des travaux	Direct	Faible - permanent	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
				R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	
	Destruction d'individus par les travaux	Direct	Faible - permanent	R2.1p : Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux R3.1a : Adaptation des horaires des travaux sur l'année R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Très faible et non significatif**
	Perturbation d'individus par l'éclairage du chantier	Indirect	Faible - temporaire	R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux	**Très faible et non significatif**
Reptiles	Destruction d'habitats de reptiles dans l'emprise des travaux	Direct	Modéré - permanent	E1.1a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
	Destruction d'individus, pontes et juvéniles par les travaux	Direct	Modéré - permanent	E1.1a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R2.1o : Prélèvement ou sauvetage de spécimens de reptiles R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**
	Perturbation d'individus pendant les travaux	Indirect	Faible - temporaire	R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**
Amphibiens	*Aucun impact significatif à considérer*				
Oiseaux	Destruction d'habitats d'oiseaux par les travaux	Direct	Végétation de friche et ligneuse : Modéré – permanent Autre zone : Faible - permanent	E1.1a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
				R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux	
	Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux	Direct	Végétation de friche et ligneuse : Modéré – permanent Autre zone : Faible - permanent	E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**
	Perturbation d'individus à proximité du chantier	Indirect	Modéré - temporaire	E2.1a : Mise en place d'un balisage préventif des habitats et des espèces à enjeux E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
Mammifères terrestres	Destruction des habitats de mammifères	Direct	Faible - permanent	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux	**Très faible et non significatif**
	Destruction directe d'individus	Direct	Faible - permanent	R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**
	Perturbation d'individus à proximité du chantier	Indirect	Faible - temporaire	R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**
Chiroptères	Destruction d'habitats de chasse et de transit par les travaux	Direct	Modéré - permanent	E2.1b : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R1.1a : Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1b : Limitation des installations de chantier R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitat d'espèces R2.1c : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
				R2.1p : Gestion écologique temporaires des habitats dans la zone d'emprise des travaux	
	Destruction directe en cas de suppression de gîtes	Direct	Modéré - permanent	R2.1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens de chiroptères R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Très faible et non significatif**
	Perturbation de chiroptères par l'éclairage de chantier	Indirect	Modéré - temporaire	R2.1k : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R3.1b : Adaptation des horaires des travaux sur l'année	**Très faible et non significatif**

2.4 Phase d'exploitation : évaluation des impacts bruts et définition des mesures d'évitement et de réduction d'impact

2.4.1 Évaluation des impacts bruts de la phase d'exploitation

2.4.1.1 Habitats et flore

Les détails de l'aménagement des zones non bâties, notamment des espaces verts, ne sont pas connus à la date de rédaction du présent document. Néanmoins il est probable que divers espaces végétalisés soient installés : zones enherbées, massifs arbustifs, arbres d'alignement, etc.

Un ensemble d'ouvrages destinés à la gestion des eaux pluviales sera également probablement mis en place.

Compte-tenu du contexte global dans lequel s'inscrit le projet, aucun impact négatif significatif en phase d'exploitation sur la flore et les habitats n'est à considérer.

2.4.1.2 Faune

■ Insectes

- **Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien de la végétation (impact direct)**

L'entretien de la végétation liée aux futurs aménagements (espaces verts au sens large) pourrait avoir un impact sur les peuplements entomologiques par destruction d'œufs, de larves ou de spécimens, en fonction des modalités de réalisation.

Compte-tenu du contexte global dans lequel s'inscrit le projet, cet impact est qualifié de modéré.

- **Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage (impact direct)**

En cas de mise en place d'un éclairage des futurs aménagements, celui-ci est susceptible d'avoir un impact significatif sur l'entomofaune nocturne par perturbation.

En effet, ces espèces sont attirées par les rayons ultraviolets émis par les lampes, avec pour conséquence une augmentation de la mortalité suite à l'épuisement occasionné par cette attirance. La chaîne alimentaire basée sur ces insectes s'en trouve alors également touchée (espèces insectivores telles que les oiseaux ou les chauves-souris).

Le projet étant situé dans un secteur en partie rural, malgré son intégration en continuité d'une zone d'activité, l'impact de l'installation de nouvelles sources lumineuses sur l'entomofaune est considéré comme modéré.

■ Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude et les enjeux pour ce groupe ont été qualifiés de négligeables. **Aucun impact de la phase d'exploitation sur les amphibiens n'est donc à considérer.**

Reptiles

- **Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation (impact direct)**

L'entretien de la végétation liée aux futurs aménagements (espaces verts au sens large) pourrait avoir un impact sur les reptiles par destruction d'individus en fonction des modalités de réalisation.

Compte-tenu du contexte global dans lequel s'inscrit le projet, et des espèces présentes cet impact est qualifié de modéré.

Oiseaux

- **Perturbation des oiseaux par l'éclairage (impact direct)**

L'augmentation de l'éclairage nocturne dans le cadre de la réalisation du projet pourra avoir une incidence sur l'avifaune migratrice qui est fortement perturbée par les lumières artificielles, celles-ci les déroutant parfois de leur trajet initial. Une fatigue supplémentaire peut donc en résulter pouvant parfois aller jusqu'à la mort par épuisement

Le projet étant situé dans un secteur en partie rural, malgré son intégration en continuité d'une zone d'activité, l'impact de l'installation de nouvelles sources lumineuses sur les oiseaux nocturnes est considéré comme modéré.

Mammifères terrestres

- **Fragmentation des populations de mammifères terrestres (impact indirect)**

La réalisation du projet pourrait engendrer une rupture des continuités écologiques pour les mammifères terrestres. Cette rupture peut entraîner une fragmentation des populations, avec les conséquences associées (réduction des effectifs, augmentation de la vulnérabilité aux risques, appauvrissement génétique, *etc.*).

Compte-tenu des espèces observées l'impact de la fragmentation des populations de mammifères terrestres en phase d'exploitation est donc jugé faible.

- **Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation (impact direct)**

L'entretien de la végétation liée aux futurs aménagements (espaces verts au sens large) pourrait avoir un impact sur les mammifères, par destruction d'individus en fonction des modalités de réalisation.

Compte-tenu du contexte global dans lequel s'inscrit le projet cet impact est qualifié de faible.

Chiroptères

- **Perturbation des chiroptères par l'éclairage (impact direct)**

L'installation d'un nouvel éclairage dans le cadre de la réalisation du projet pourrait engendrer une modification du comportement des chiroptères présents à proximité en créant, pour les espèces les plus sensibles, une barrière lumineuse les déroutant de leur milieu de déplacement.

Le projet étant situé dans un secteur encore agricole malgré son intégration en continuité d'une zone d'activité, l'impact de l'installation de nouvelles sources lumineuses sur les chiroptères est considéré comme modéré.

2.4.1.3 Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune

Les impacts bruts de la phase d'exploitation sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 5. Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut
Habitats et flore	*Aucun impact significatif à considérer*		
Insectes	Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien de la végétation	**Direct**	**Modéré / Permanent**
	Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage	**Direct**	**Modéré / Permanent**
Reptiles	Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation	**Direct**	**Modéré / Permanent**
Amphibiens	*Aucun impact significatif à considérer*		
Oiseaux	Perturbation des oiseaux par l'éclairage nocturne en phase d'exploitation	**Direct**	**Modéré / Permanent**
Mammifères terrestres	Fragmentation des populations de mammifères terrestres	**Indirect**	**Faible / Permanent**
	Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation	**Direct**	**Faible / Permanent**
Chiroptères	Perturbation de chiroptères par l'éclairage	**Direct**	**Modéré / Permanent**

2.4.2 Mesures proposées pour éviter et réduire les impacts bruts de la phase d'exploitation

2.4.2.1 Mesures d'évitement

- **E.3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu**

Impacts concernés :
- *Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien des espaces verts*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation**
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation*

Aucun produit biocide ne devra être utilisé dans le cadre de l'entretien des espaces verts. L'entretien des végétations qui s'y développeront devra être réalisé avec une vocation écologique (hors des points nécessitant un entretien plus intensif pour des raisons de sécurité).

2.4.2.2 Mesures de réduction

- **R.2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation (adaptation de l'éclairage)**

Impacts concernés :
- *Perturbation d'individus d'oiseaux par l'éclairage nocturne en phase d'exploitation*
- *Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage*
- *Perturbation de chiroptères en phase d'exploitation*
- *Perturbation de mammifères terrestres en phase d'exploitation*

Des mesures de réduction devront être prises pour limiter l'effet de l'éclairage sur la faune nocturne : insectes, oiseaux et chiroptères.

Compte-tenu de la présence d'arbres à cavités potentielles pour l'accueil des chauves-souris à proximité immédiate du site (au niveau du cimetière au nord-est), un travail sur l'éclairage du projet en phase d'exploitation est nécessaire.

D'une manière générale, la mise en lumière d'un site initialement non éclairé peut impacter la faune à plusieurs niveaux : perturbation de la migration des oiseaux, de l'activité des chauves-souris, modification des ressources alimentaires – insectes – des oiseaux insectivores (hirondelles notamment) et des chauves-souris.

Dans le cas présent, et compte-tenu du contexte péri-urbain dans lequel s'inscrit le projet, la prise en compte de l'éclairage est primordiale pour permettre le maintien d'un maximum de zones non éclairées.

En premier lieu, la réflexion doit porter, pour chaque secteur sur la nécessité ou non d'éclairer (en fonction des usages, des périodes de fréquentation, des exigences de sécurité).

Ainsi, il n'est pas nécessaire d'installer un éclairage sur les secteurs non destinés à être fréquentés après la tombée de la nuit.

Toutefois, si un éclairage de sécurité est nécessaire, il peut être couplé à un système d'allumage automatique par détecteurs de mouvement. La puissance de l'éclairage doit également être adaptée aux réels besoins et l'intensité peut être réduite à partir d'une certaine heure, particulièrement en période d'activité de l'entomofaune et des chiroptères (été).

Les implantations de sources lumineuses doivent être réduites au strict indispensable. Si la mise en place d'un éclairage pour raisons de sécurité est nécessaire, il est fortement recommandé de n'éclairer que les cheminements, au moyen de systèmes discrets et peu puissants (éclairage type « balisage ») et/ou couplés à des détecteurs de présence.

Cette mesure permettra de préserver des refuges nocturnes et des corridors obscurs favorables au déplacement de la faune nocturne (papillons de nuit, chiroptères et rapaces nocturnes en particulier).

La forme du bafflage doit permettre de diriger et de concentrer le halo de lumière vers le bas. Il est ainsi conseillé de disposer de bafflages plats plutôt que bombés afin que la lumière ne soit pas réfractée en dehors de la zone à éclairer.

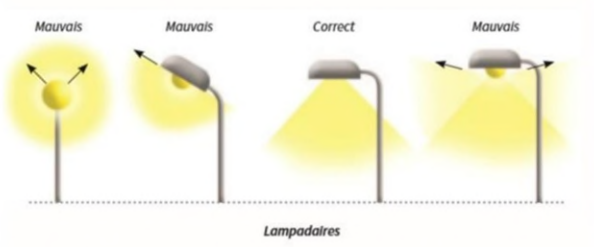


Figure 5. Nature et orientation des lampadaires (source : LPO)

De plus, la disposition d'un focalisateur sur les lampes permet de diriger la lumière vers les trottoirs et les zones que l'on désire éclairer uniquement.



Figure 6. Exemples de systèmes d'éclairage à éviter (source : Ville de Lille)



Figure 7. Exemples de systèmes d'éclairage à privilégier (source : Ville de Lille)

Quel que soit le système utilisé, l'éclairage des parties végétalisées doit être proscrit (pas d'éclairage de « mise en valeur » des arbres ou des aménagements mis en place en faveur de la faune par exemple), de même que l'éclairage indirect et l'éclairage du ciel.

Les ampoules à vapeur de mercure ou à iodures métalliques émettent une lumière blanche, mais engendrent également des émissions de bleus et d'ultraviolets qui attirent et déstabilisent l'entomofaune, cette dernière constituant une ressource alimentaire pour de nombreuses espèces d'oiseaux et pour les chiroptères. L'utilisation d'ampoules dont le spectre n'induit que peu la production d'ultra-violets (sodium basse pression, sodium haute pression ou LEDs ayant une température de couleur « ambre », soit environ 1800K par exemple) est donc à privilégier.

Par ailleurs, l'éclairage pourra être stoppé à partir de 23 heures ou son intensité fortement réduite afin de ne pas induire de perturbations sur la faune. Un profil nocturne pourra être appliqué selon le schéma suivant :

- EP0 à minuit : baisse de l'intensité de 50 %,
- Minuit à 6h00 : baisse de l'intensité de 70 % voire coupure,
- 6h00 à EP0 : intensité à 100 %.

■ R2.2j : Clôture spécifique

Impacts concernés :
- *Fragmentation des populations de mammifères terrestres*

Pour réduire la fragmentation des habitats suite à la réalisation des aménagements, les clôtures mises en place autour des zones aménagées seront adaptées pour être perméables à la petite faune terrestre.

Ces aménagements seront profitables à toute la faune terrestre. Les clôtures et palissades pourront être soit à mailles larges (15cm), soit surélevées (10 à 15cm) ou équipées de passages mixtes ou de « trouées » permettant la libre circulation des animaux. Des bandes enherbées pourront être maintenues le long de ces séparations (la surélévation des clôtures facilitera leur entretien périodique). Les « trouées » pourront être installées tous les 50 mètres de clôture.



Figure 8. Ouverture de passages sur clôtures et murets -à gauche- et types de grillage adaptés à la circulation de la petite et moyenne faune -à droite- (Sources : *urbanisme-bati-biodiversite.fr* et *1001sitesnatureenville.ch*)

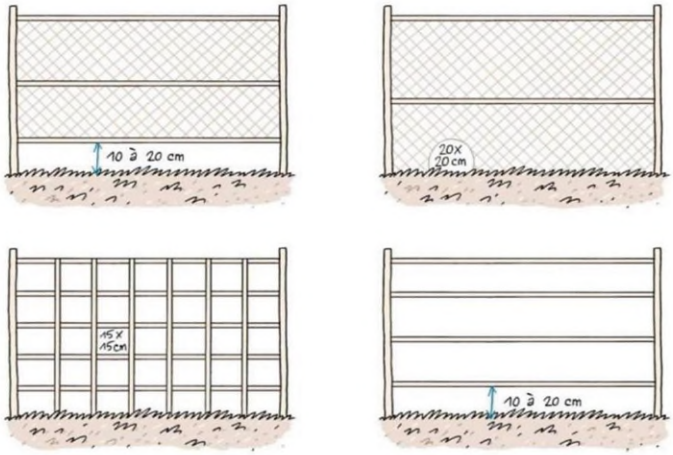


Figure 9. Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune (*Source : Bruxelles Environnement*)

■ R2.2k : Plantations diverses et valorisation écologique des espaces verts / R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Impacts concernés :
- *Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien de la végétation*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation*
- *Fragmentation des populations de mammifères terrestres*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation*

La réalisation d'une valorisation éco-paysagère judicieuse et la mise en place d'un entretien approprié à vocation écologique permettront le développement d'une certaine diversité floristique au niveau des espaces verts :

- Réalisation d'un aménagement varié en multipliant les habitats utilisables par la faune : végétations herbacées, haies, bosquets, arbres isolés, etc.

- Aménagement de « coins sauvages » tels que des petites zones de prairies fleuries et/ou de prairies de fauche tardive… préférentiellement le long des haies,
- Réalisation de petits aménagements pour la faune (nichoirs, tas de pierres pour les reptiles, tas de bois ou de feuilles pour les petits mammifères tels que le Hérisson et les amphibiens…),
- Limitation de l'usage des engrais, herbicides et pesticides, espacement des tontes, des tailles des haies, etc.,
- Création de 68 000 m² de « savarts » au sud du site, couplés à la plantation de haies et fourrés arbustifs calcicoles (*Lonicero xylostei-Prunetum mahaleb*, *Frangulo alni-Prunetum mahaleb*, *Rhamno catharticae-Viburnetum opuli*),
- Création également d de formations arborées à arbustives prévu au nord-est du site, le long de l'autoroute.

Cette valorisation sera également favorable au développement d'une diversité entomologique significative, et réduira la fragmentation des habitats pour la petite faune.

D'une manière générale, la plantation ou le semis d'espèces exotiques envahissantes devront être proscrits. Il en est de même pour les espèces protégées ou patrimoniales. De plus, les espèces utilisées devront majoritairement être indigènes.

Concernant la création de formations arborées à arbustives le long de l'autoroute, il faudra :

- Préparer le sol par un désherbage préalable (déchaumage successif au cours de l'été) et un sous-solage de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol, en fin d'été,
- Utiliser des jeunes plants forestiers (60/90 cm) d'espèces indigènes (voir liste ci-dessous) et de provenance locale,
- Réaliser la plantation entre septembre et fin février,
- Lors de la plantation, tailler des racines et rameaux abîmés ou desséchés (coupes nettes) et praliner les racines pour favoriser la reprise, installer le plant en positionnant le collet en surface du sol et en étalant les racines,
- Reboucher le trou en tassant soigneusement de manière à éviter toute poche d'air, vérifier que le plant peut résister à l'arrachage,
- Tuteurer les plants le nécessitant, en reliant le plant au tuteur par des attaches souples, et protéger les plants contre les lagomorphes et rongeurs par un manchon grillagé ou un drain agricole fendu,
- Mettre en place un paillage organique biodégradable au pied de tout le linéaire planté (paille, déchets de coupes ou de broyage de ligneux).

Les essences à utiliser sont les suivantes :

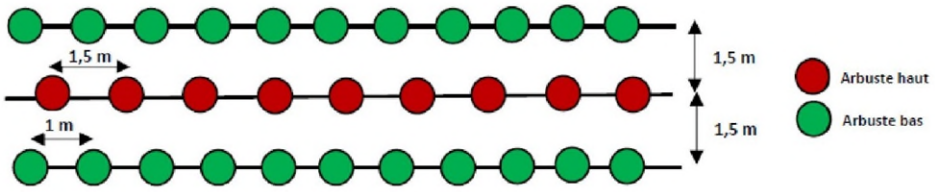
Tableau 6. Essences à utiliser pour les plantations de végétations ligneuses

PETITS ARBRES ET ARBUSTES HAUTS		ARBUSTES BAS	
Érable champêtre	*Acer campestre*	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Noisetier	*Corylus avellana*	Nerprun purgatif	*Rhamnus cathartica*
Saule marsault	*Salix caprea*	Bourdaine	*Frangula alnus*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*	Prunellier	*Prunus spinosa*
Viorne obier	*Viburnum opulus*	Églantier	*Rosa canina*
		Troène	*Ligustrum vulgare*
		Saule cendré	*Salix cinerea*
		Viorne lantane	*Viburnum lantana*

Il conviendra de proscrire la plantation ou le semis d'espèces invasives ou, au contraire, d'espèces protégées ou rares (selon le référentiel du Conservatoire Botanique National de Bailleul pour les Hauts-de-France).

La formation arborée à arbustive sera plantée selon le schéma suivant :

Schéma de plantation :

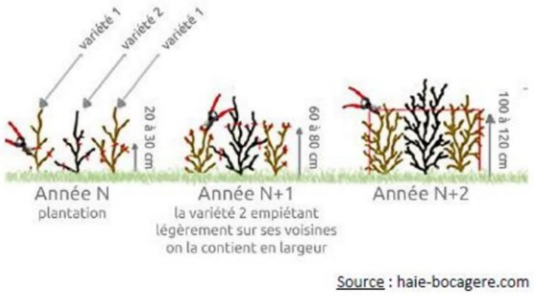


Taille de formation des arbustes

L'année de la plantation (N), les jeunes plants arbustifs sont rabattus à 20 / 30 cm de leur base, afin de forcer la ramification pour que la haie soit la plus fournie possible. La deuxième année (N+1), les arbustes sont taillés 10 à 30 cm au-dessus de la première ramification.

Le cas présent étant celui d'une haie diversifiée, composée d'essences dont la croissance n'est pas identique, il est important de veiller à ce que les plants les moins vigoureux soient préservés de la concurrence par une taille plus importante des plants voisins.

Cette taille est nécessaire jusqu'à ce que la haie ait atteint une taille légèrement inférieure à la taille voulue à terme.



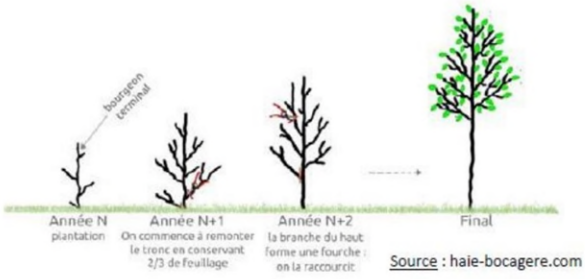
Source : haie-bocagere.com

Taille de formation des arbres de haut jet

Dans le cas des arbres de haut jet, l'objectif de la taille de formation est de permettre la formation d'un tronc unique. Il est donc important de toujours conserver le bourgeon terminal.

Si une fourche est présente lors de la plantation, elle doit être éliminée pour ne conserver qu'un axe principal bien droit.

La première taille a lieu l'hiver suivant la plantation, avec la coupe des branches basses, en conservant 2/3 de feuillage. Ce procédé est à répéter chaque année jusqu'à obtention de la hauteur de tronc voulue.



Source : haie-bocagere.com

La densité de plantation pourra être variable, afin de pouvoir faire varier les types de végétations obtenus à terme et de permettre la création de fourrés plus espacés les uns des autres.

Les plantations seront réalisées en période favorable pour maximiser les chances de reprise des plants, soit en automne et au début du printemps en évitant les périodes de gel.

Enfin, la gestion de ces végétations devra respecter un certain nombre de bonnes pratiques :

- Maintien de zones-refuges fauchées uniquement tous les 2 ou 3 ans, où la végétation pourra se développer librement pour former des friches herbacées ;
- Entretien par fauche annuelle tardive, avec exportation si possible plutôt que par gyrobroyage (qui enrichit progressivement le milieu et favorise le développement d'espèces nitrophiles) ;
- Utilisation d'outil à lames pour l'entretien des végétations ligneuses, plutôt que d'épareuses ou outils à fléaux qui éclatent les branches et laissent d'importantes cicatrices sur le bois (risque accru d'attaque par des parasites).

■ R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet – Savarts et hibernaculum

Impacts concernés :
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation*

Au sein des espaces boisés et des « savarts », l'installation d'hibernaculum et de tas de bois mort seront prévus.

Les types de gîtes peuvent être les suivants :

- Des abris/gîtes d'aspect ordonné comme des tas de bûches rangées (L4 x l2 x h1,5 m), des murets en pierres empilés (L5 x l0,4 x h0,5 m), constitués de pierres assez grosses et plutôt aplanies avec une bonne exposition au soleil *etc* ;



Figure 10. Muret de pierres sèches favorables aux reptiles (source : Auddicé)

- Des hibernaculums d'aspect naturel, chaotique, comme des tas ou des andains de bois mort (récupéré à l'occasion des travaux de défrichement), de souches, de bloc de pierres partiellement recouvert de terre végétale.



Photographie 2 : andain sur un écopont (A10 - DTer SO)

Figure 11. Andain de bois et de pierres. (Extraits de : Cerema, 2015. *Infrastructures Linéaires de Transport et Reptiles)*



Figure 12. Tas de bois et de souches recouvert de terre végétale. Un géotextile perméable (facultatif) sépare la terre des rondins. (Source : *www.conservationandaccess.co.uk)*

Afin d'éviter l'ennoiement de la structure par l'eau en hiver, il est nécessaire de construire des abris « en butte », au-dessus du niveau du sol ou dans un talus.
Un mélange de troncs d'arbres, grosses pierres, branches, broussailles, planches, feuilles, briques et terre est recouvert d'un mélange de broussailles, terres et feuilles jouant le rôle de tampon thermique et de protection contre les prédateurs. Il est possible d'y intégrer un géotextile.
Disposer des tuiles ou des pierres plates sur la structure permet par ailleurs de fournir aux reptiles des abris d'été. Ceux-ci doivent être exposés au soleil, à l'Est ou au Sud.

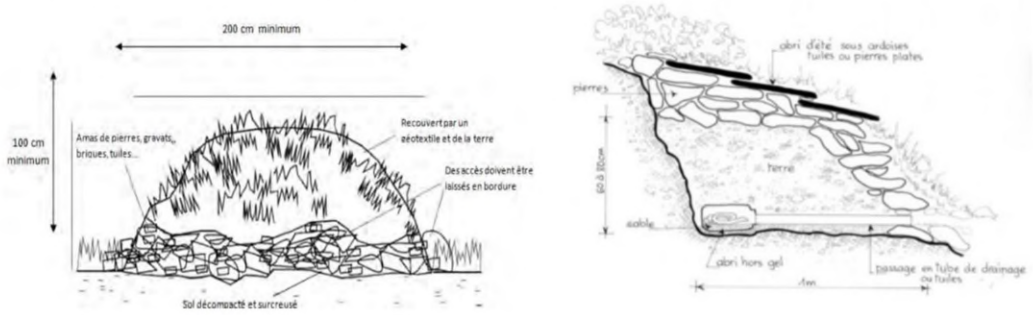


Figure 13. Schémas d'hibernaculum (*LPO Isère et La Maison de Quartier La Bellangerais*)

■ R3.2a Adaptation des périodes d'entretien sur l'année

Impacts concernés :

- *Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien de la végétation*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de reptiles par l'entretien de la végétation*
- *Perturbation et/ou destruction d'individus de mammifères par l'entretien de la végétation*

Cette mesure vise à décaler les travaux d'entretien en dehors des périodes pendant lesquelles les reptiles et mammifères sont les plus vulnérables. Pour les reptiles, éviter en général les périodes d'hibernation et les périodes de ponte et d'éclosion ou de mise-bas. Pour le Hérisson d'Europe, éviter les périodes d'hibernation et d'élevage des jeunes.

2.4.3 Évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation après mesures d'évitement et de réduction

Les impacts résiduels de la phase chantier après mesures d'évitement et de réduction sont synthétisés dans le tableau suivant.

Il apparaît que les mesures d'évitement et de réduction d'impact, si elles sont correctement mises en œuvre, permettront de **réduire les impacts résiduels de la phase d'exploitation du projet à un niveau très faible**, y compris pour les groupes comportant des espèces protégées (reptiles, oiseaux, chiroptères).

Par conséquent, la mise en œuvre de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

Tableau 7. Évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
Habitats et flore	*Aucun impact significatif à considérer*				
Insectes	Perturbation et/ou destruction d'individus d'insectes par l'entretien de la végétation	Direct	Modéré / Permanent	E.3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu R.2.2k : Plantations diverses et valorisation écologique des espaces verts R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R3.2a : Adaptation des périodes d'entretien sur l'année	**Très faible et non significatif**
	Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage	Direct	Modéré / Permanent	R.2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation (adaptation de l'éclairage)	**Très faible et non significatif**
Amphibiens	*Aucun impact significatif à considérer*				
Oiseaux	Perturbation des oiseaux par l'éclairage nocturne en phase d'exploitation	Direct	Modéré / Permanent	R.2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation (adaptation de l'éclairage)	**Très faible et non significatif**
Mammifères terrestres	Fragmentation des populations de mammifères terrestres	Indirect	Faible / Permanent	E.3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu R.2.2k : Plantations diverses et valorisation écologique des espaces verts R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R3.2a : Adaptation des périodes d'entretien sur l'année	**Très faible et non significatif**

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité et durée de l'impact brut	Mesures E et R	Intensité de l'impact résiduel
Chiroptères	Perturbation de chiroptères par l'éclairage	Direct	Faible / Permanent	R.2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation (adaptation de l'éclairage)	**Très faible et non significatif**

CHAPITRE 3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000 ET SUR LES AUTRES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

3.1 Réseau Natura 2000

Le présent paragraphe constitue l'évaluation simplifiée des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, en application du décret du 09 avril 2010. Il a été réalisé par Biotope lors de la réalisation de l'état initial en 2022. Seuls les éléments rédigés par Biotope sont repris ici.

Deux sites Natura 2000 sont présents dans un périmètre de 20 km autour du projet : la ZSC FR2100274 « Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims », à 2,36km, et la ZSC FR2100284 « Marais de la Vesle en amont de Reims », à 8,92km ; et la ZSC FR2100262 « Pelouses de la Barbarie à Savigny sur Ardres », à 9,72km.

3.1.1 Analyse des incidences potentielles sur la ZSC, d'après l'état initial de Biotope, 2022

■ Le site Natura 2000 FR2100274 « Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims »

Il est situé à 2,36 km de la zone d'étude du projet. Quelques espèces à l'origine de la désignation de ce site présentent un fort pouvoir de déplacement (Grand Rhinolophe, lépidoptères) et se retrouvent dans les parcelles boisées du site.

Conclusions de Biotope : Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude du projet. En conséquence, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet concernant le site FE2100284 « Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims ».

■ Le site Natura 2000 FR2100284 « Marais de la Vesle en amont de Reims »

Il est situé à 8,9 km de la zone d'étude du projet. Les espèces à l'origine de la désignation de ce site présentent un faible pouvoir de déplacement et aucune connexion ne semble être connue entre le site Natura 2000 et la zone d'étude du projet.

Conclusions de Biotope : Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude du projet. En conséquence, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet concernant le site FR2100284 « Marais de la Vesle en amont de Reims ».

■ Le site Natura 2000 FR2100262 « Pelouses de la Barbarie à Savigny sur Ardres »

Il est situé à 9,7 km de la zone d'étude du projet. Les habitats à l'origine de la désignation de ce site sont absents de la zone d'étude du projet et aucune connexion ne semble être connue entre le site Natura 2000 et la zone d'étude du projet.

Conclusions de Biotope : Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur la

zone d'étude du projet. En conséquence, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet concernant le site FR2100262 « Pelouses de la Barbarie à Savigny sur Ardres ».

3.1.2 Analyse des incidences potentielles sur la ZPS

Aucune ZPS n'est présente dans un rayon de 20km autour du projet.

3.2 Autres zones naturelles d'intérêt reconnu

Tableau 8. Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'zone d'étude élargie (Biotope, 2022)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à la zone d'étude
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
APPB	FR3800397	Sablière au lieu-dit Les Bruyères	10 km au N
Site classé	SC073	Mont saint-pierre (observatoire de Napoléon 1er en 1814) à Champigny (51)	985 m au NO
Site classé	SC133	Village de Saint-Thierry (51)	3,77 km au N
Site classé	SC092	Promenades de Reims depuis le monument aux morts jusqu'au cirque à Reims (51)	4,75 km à l'E
Site classé	SC013	Butte saint-nicaise à Reims (51)	6,62 au SE
Site classé	SC043	Crayères annexes aux caves "champagne Ruinart père et fils" à Reims (51)	6,96 au SE
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	210009835	Marais de la Vesle de Muizon au chemin de Maco	980 m au N
ZNIEFF1	210000660	Pelouses et pinèdes de Châlons-sur-Vesle, de Merfy et de Chenay.	2,30 km au NO
ZNIEFF1	210009861	Pelouses du fort Saint-Thierry, de Chenay et de Merfy	3,5 km au N
ZNIEFF1	210009367	Pinèdes, bois et pelouses au nord de Clairizet, à l'ouest de Vrigny et au sud de Janvry	4,49 au SO
ZNIEFF1	210000729	Les grands marais et les ronds trous a Prouilly et Trigny	4,65 km à l'E
ZNIEFF1	210000659	Marais du vivier a Chenay et Trigny	4,71 km au NO
ZNIEFF1	210009862	Bois des hauts-balais et marais du clos au nord de Courcelles-Sapicourt	6,49 km à l'O
ZNIEFF1	210009865	Pelouse de la Husse a Prouilly	6,79 au NO
ZNIEFF1	210014782	Le bois de la fosse à Sacy	6,96 au S
ZNIEFF1	210000714	Pelouses et bois de la garenne d'Ecueil	7,23 km au S
ZNIEFF1	210000716	Marais de Tranlais a Prouilly	7,47 au NO
ZNIEFF1	210013065	Pelouses des terres blanches à l'est de bouleuse	7,78 au SE
ZNIEFF1	210009868	Marais de Pevy (pres de la ferme Hervelon)	8,21 km au NO
ZNIEFF1	210015514	Tourbière alcaline des trous de leu a l'ouest de Saint-Léonard	8,85 km au SE
ZNIEFF1	210009863	Vallon du fond de la gorge et plateau de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	9 km à l'O
ZNIEFF2	210000726	Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon	900 m au N
ZNIEFF2	210020218	Vallée de l'ardre et de ses affluents entre saint-Limoges et Fismes	6,12 km au SO

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à la zone d'étude
ZNIEFF2	210000688	Massif forestier de Cormicy	9,18 km au N
Zones humides identifiées à l'échelle départementale et régionale	015	Habitats humides définis dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008	1,5 km au N
Autres zonages			
Parc naturel régional	FR8000024	Montagne de Reims	2km
Zones à dominante humide	005	-	960m au N

Conclusions de Biotope : Après analyse des formulaires ZNIEFF, quelques espèces déterminantes des sites les plus proches ont été observées lors des passages sur le terrain notamment l'Oreillard roux. Le Baguenaudier, déterminant de la ZNIEFF 210009861 a été observé sur site. Toutefois, sur le site, il est présent dans un habitat qui n'est pas le sien, et constitue dans ce cas aucun enjeu sur la zone du projet (c'est un plant échappé des jardins).

Aucune autre espèce déterminante des ZNIEFF les plus proches n'ont été contactée et donc aucune incidence du projet sur le patrimoine naturel ainsi désigné n'est à attendre.

CHAPITRE 4. DEFINITIONS DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DES MODALITES DE SUIVI

4.1 Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier

■ A3.a – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet

Les travaux vont entrainer la suppression d'habitats d'espèces (entomofaune, reptiles, petits mammifères terrestres, chiroptères, avifaune) par suppression de végétations herbacées dans l'emprise du projet d'exploitation. Il apparaît nécessaire d'offrir à ces espèces des zones refuges en phase « exploitation » du projet.

Dans cette optique, différents types de gîtes seront installés au sein des espaces végétalisés du site ou directement intégrés aux bâtiments construits.

Au vu des espèces faunistiques présentes, l'aménagement de « coins sauvages » tels que des petites zones de prairies fleuries et/ou de prairies de fauche tardive... préférentiellement le long des haies, ainsi que la réalisation de petits aménagements pour la faune (nichoirs, tas de pierres pour les reptiles, tas de bois ou de feuilles pour les petits mammifères tels que le Hérisson...), apporterait également un gain important de biodiversité. La plantation de haies, arbres et arbustes d'essences locales permettront également d'augmenter et le nombre et la qualité de ces habitats d'espèces, notamment pour la nidification des oiseaux des milieux semi-ouverts.

Des propositions d'aménagements spécifiques favorisant la nidification de l'avifaune au niveau des bâtiments sont également préconisés. Ils sont détaillés ci-dessous :

■ Pour les oiseaux :

Pour l'Hirondelle de fenêtre :

Cette espèce affectionne en effet les nids artificiels, à défaut d'avoir l'ensemble des éléments nécessaires à la construction de leurs propres nids (support, boue...).

Le nid double de façade pour hirondelles de fenêtre, en béton de bois, de la marque Schwegler modèle n°11 (hauteur 17,5 cm, largeur 43 cm, profondeur 17,5 cm), a été conçu et testé avec succès pour accueillir les hirondelles de fenêtre. Il se fixe sous une avancée de toit. Le design permet d'agrémenter les façades de bâtiments en ville.



Figure 14. Nid artificiel pour Hirondelle de fenêtre



Figure 15. Planches antifientes installées sous les nids artificiels

Fabriqué en béton de bois, recouvert d'une peinture claire, ce nid est résistant aux intempéries et de grande durabilité (20 à 25 ans). Les deux nids se démontent facilement du support par dévissage pour le nettoyage.

De plus, pour remédier aux inconvénients dus aux fientes d'hirondelles, une planche peut être fixée sous les nids afin de recueillir les excréments.

Le montage de la planche est facile et rapide avec des vis sous le nid de façade. Construit en béton de bois recouvert d'une peinture clair, son poids est de 2,5 kg (dimensions : L: 42cm, H: 31 cm, P: 24 cm).

Les nids didactiques sont également utilisables (dimensions H 16 cm x L 38 cm x P 11 cm). Ils offrent aux Hirondelles un bon gîte en béton de bois durable et résistant. L'Hirondelle pourra ensuite continuer elle-même la construction de son nid puisqu'une place disponible le permet.



Figure 16. Nid didactique pour Hirondelle de fenêtre

Entretien : Afin de maximiser les chances d'occupation des nichoirs d'une année à l'autre, et si les nichoirs sont facilement accessibles, un entretien de ces derniers peut être réalisé pendant l'hiver. L'entretien consistera à retirer le nid et à nettoyer le fond en grattant légèrement et en le nettoyant à l'eau claire (ne pas utiliser de détergent). Un traitement du nichoir pourra être réalisé avec des produits naturels pour éliminer les éventuels parasites.

Pour le Rougequeue noir :

L'installation de nichoirs pour le Rougequeue noir est également possible (de type Schwegler modèle 1HE en fibrociment).

Ces nichoirs peuvent être soit intégrés dans la construction des bâtiments, ils remplacent alors un élément de construction, soit fixé sur un mur après construction.

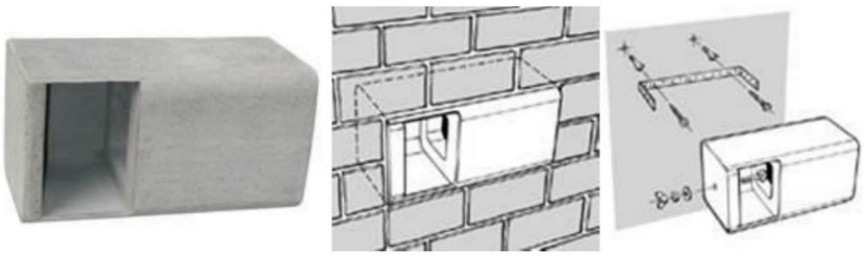


Figure 17. Nichoirs à Rougequeue noir

La première alcôve dégage sur la chambre de nidification, protégeant ainsi les couvées des pies, geais et prédateurs carnassiers. Le nid s'installe à une hauteur minimale de 2 m du sol.

Les dimensions du modèle proposé sont les suivantes : dimensions extérieures largeur 28 cm, profondeur 15 cm, Hauteur 15 cm, poids brut 2.7 kg - Entrée du nichoir : 9 x 13 cm - Chambre de nidification : 14 x 14 X 14 cm - Entrée : 8 x 8 cm.

Concernant les nichoirs à poser, ils peuvent être installés sur un mur ou sur un arbre, dans un endroit calme, au moins à 2,5 / 3,5 m du sol, à un endroit inaccessible aux éventuels prédateurs et petits carnassiers.

Le nichoir ne doit pas être installé en plein soleil, ni complétement à l'ombre. Une exposition est ou sud-est du trou d'envol est conseillée.

L'installation du nichoir peut se faire entre octobre et février, ce qui permet à ces oiseaux de l'utiliser comme gîte durant l'hiver. Au printemps la pose est encore possible mais elle doit être effectuée avant la période de reproduction (d'avril à juillet).



Figure 18. Modèle de nichoir à Rougeqeueue noir (Source : Nat'H, nichoir semi-ouvert en béton de bois)



Figure 19. Nichoir à Rougequeue noir (Source : Schwegler 1N, double trou à l'envol)

Entretien : L'entretien du nichoir à Rougequeue noir peut être fait une fois par an vers septembre-octobre. Il consiste à vider les matériaux qui ont constitué le nid et à nettoyer l'intérieur avec une brosse.

Pour le Grimpereau des jardins :

Le Grimpereau se nourrit essentiellement d'insectes, de larves qu'ils trouvent dans l'écorce des arbres. Il construit en général son nid dans une fente, sous l'écorce, c'est pour cette raison qu'il faut proposer un nichoir qui lui rappelle son habitat naturel.

Le nichoir pourra être installé dans un arbre, à une hauteur de plus de 2,5 m. L'ouverture du nichoir doit être orienté au sud-est, dans un endroit tranquille et quelque peu ombragé. Il sera évité la proximité de branches favorables à l'approche des prédateurs.

La période de pose idéale est l'automne (de septembre à mars). Ce nichoir devra être installé à environ 10 mètres de distance des autres nichoirs.



Figure 20. Modèle de nichoir à Grimpereau des jardins (*Source : Schwegler 2B – 141/2*)



Figure 21. Autre type de nichoir à Grimpereau des jardins (artisanal)

Entretien : Effectuez un nettoyage annuel à l'automne, en retirant les vieux nids. Vérifiez la solidité des fixations que vous changerez tous les 2/3 ans. Éventuellement, vous pouvez peindre ou teinter votre nichoir (évitez les couleurs vives) avec un produit à l'eau ou une peinture à l'eau ou encore avec de l'huile de lin. Il est totalement déconseillé de traiter l'intérieur du nichoir.

Pour le Martinet noir :

Des nichoirs à Martinet noir sont eux aussi intéressants en contexte urbain. Cette espèce niche en milieu naturel sur des parois abruptes (falaises). En milieu urbanisé elle utilise les toitures et fissures des bâtiments, mais les constructions récentes lui offrent généralement peu de possibilités de s'installer.

Un nichoir à Martinet se présente sous la forme d'une boîte rectangulaire, en bois non traité. Il s'installe sur un immeuble, un bâtiment, aussi haut que possible (sous un avant-toit, le rebord d'une fenêtre...).

Il est fortement souhaitable de placer plusieurs nichoirs côte à côte, l'espèce nichant en colonies. Ces nichoirs peuvent également être intégrés dans la maçonnerie.



Figure 22. Nichoirs à Martinets (source : Ville de Lille)

Afin de garantir la bonne installation de ces équipements, un accompagnement par un écologue ou par un organisme spécialisé (Ligue de Protection des Oiseaux, par exemple) est recommandé. L'emplacement des nichoirs devra faire l'objet d'une réflexion spécifique en fonction des caractéristiques des bâtiments prévus, afin de ne pas risquer une mortalité accrue de l'avifaune par collision sur les surfaces vitrées.

Entretien : Les cavités pourront être traitées tous les 3 à 5 ans environ pour supprimer les éventuels parasites (avec des produits naturels) et après la saison de nidification. A la différence du nettoyage d'un nichoir habituel, il faut absolument laisser les nids de martinets à l'intérieur. En effet, sachant que le Martinet noir fait tout en vol, même collecter les matériaux de son nid, il lui faut énormément d'énergie et de temps pour construire un nid, souvent même des années. Ce n'est donc pas l'idéal qu'il doive repartir à zéro chaque année.

Pour le Moineau domestique :

Les nichoirs pourront être installés sous un toit, sur un mur ou sur un arbre, hors de portée des prédateurs, soit de 1,50 m à 3 m du sol.

Les nichoirs ne devront pas être installés en plein soleil ou à l'ombre directe. Le trou d'envol doit être de préférence à l'opposé des vents dominants et les nichoirs légèrement penchés vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Une orientation est ou sud-est du trou est conseillée.

L'automne est la période idéale pour installer les nichoirs, puisque cela permet aux oiseaux de les utiliser comme gîtes durant l'hiver. Cependant, jusque mars-avril il est encore possible d'en mettre en place pour la période de nidification.

Les moineaux domestiques peuvent nicher en colonie. Il n'y a donc pas de distance conseillée entre les nichoirs.



Figure 23. Modèle de nichoir à Moineau domestique (*Source : Schwegler 1SP – 590/8*)



Figure 24. Illustration de l'utilisation d'un nichoir à moineaux



Figure 25. Nichoir à Moineau domestique (*Source : Catalogue Schwegler*)

Entretien : Le Moineau domestique utilise son nid année après année. Il y passe fréquemment la nuit en été ou en hiver. Les nichoirs ne doivent donc pas être nettoyés s'ils sont occupés par l'espèce.

Si les nichoirs sont occupés par des mésanges (bleue ou charbonnière notamment), l'entretien s'effectue alors une fois par an à l'automne, jamais en période de nidification. L'entretien consistera alors à vider les matériaux qui ont constitué le nid et laver le nichoir à l'eau claire (ne pas utiliser de détergent).

OU

Une fois installé, un nichoir en béton de bois peut être laissé en permanence, y compris pendant les saisons froides (automne-hiver). Les oiseaux s'en serviront éventuellement comme abri face au froid ou comme protection des prédateurs. N'oubliez pas cependant de le nettoyer 1 fois par an.

Pour un nichoir en bois, vous pouvez l'enlever ou le laisser, c'est au choix. Si vous le laissez, vérifiez cependant son état, n'hésitez pas, si nécessaire, à changer une planche abîmée (le toit par exemple), à le traiter avec de l'huile de lin pour le protéger et à le vider s'il y a eu un nid.

Pour les Mésanges bleue et charbonnière :

Les nichoirs seront installés sur des arbres, dans un endroit calme, hors de portée des animaux. Idéalement, les suspendre dans les branches des arbres fruitiers. Les nichoirs doivent être installés entre 1,5 et 4 mètres du sol.

Le trou d'envol doit être de préférence à l'opposé des vents dominants et le nichoir légèrement penché vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Une orientation sud-est du trou d'envol est conseillée.

La période idéale pour mettre les nichoirs est l'automnale ou à la fin de l'hiver.

Il existe une forte compétition alimentaire entre les mésanges due à l'occupation de la même niche écologique par plusieurs espèces. C'est pourquoi il recommandé de garder une distance d'au moins 10 mètres entre deux nichoirs.



Figure 26. Modèle de nichoir à mésanges charbonnières, trou 32 mm (*Source : Schwegler 1MR 32 mm*)



Figure 27. Nichoir à mésanges bleues, trou 26 mm (*Source : Schwegler 1B – 105/4*)

Entretien : Les nichoirs spécifiques aux mésanges devront être nettoyés chaque année.

Les nichoirs seront donc décrochés et nettoyés (évacuation de l'ensemble des matériaux au sein du nichoir) après la saison de reproduction. Il est donc préconisé de réaliser cet entretien en octobre ou novembre.

Les recommandations suivantes seront à respecter :

- Utilisation d'un bâton pour remuer les anciens matériaux ;
- Port de gants, y compris pour toucher d'éventuels œufs abandonnés ou stériles ;
- Port d'un masque pour éviter d'inhaler la poussière et les détritus. Un masque facial type FFP2 devra être utilisé pour éviter toute exposition aux éventuelles maladies aviaires.

Les étapes suivantes seront respectées pour l'entretien des nichoirs :

- Descendre le nid de son support (arbre) et ouverture ou démontage du nichoir ;
- Sortir l'ancien nid, les matériaux et autres déchets ;
- Les parois du nichoir seront frottées avec une brosse ;
- Le nichoir sera nettoyé avec de l'eau bouillante et rincé à l'eau claire. Aucun produit détergent ne sera utilisé. Le nichoir sera laissé ouvert pendant une journée pour l'aérer et le sécher ;
- La solidité des fixations sera vérifiée et les fixations réparées si nécessaire ;
- Le nichoir sera reposé sur son support (arbre), aucun matériau végétal ou minéral ne sera ajouté sur le fond.

Pour les chauves-souris :

Des aménagements spécifiques destinés à offrir des gîtes pour les chiroptères à intégrer directement aux bâtiments à construire sont également proposés. Ils sont détaillés ci-dessous.

Plusieurs types de gîtes à chiroptères peuvent être intégrés dans les bâtiments :

Des gîtes spécial façades :



Figure 28. Gîte spécial façade (Schwegler modèle 1WQ par exemple)

Ce gîte utilise une technique brevetée de superposition de couches isolantes. Il peut être occupé aussi bien en gîte de vie l'été qu'en gîte d'hibernation l'hiver.

L'intérieur comporte des espaces de rugosité variée et de différentes profondeurs, et permet l'acceptation du gîte par la plupart des espèces vivant dans les bâtiments. Il ne nécessite aucun entretien. Ses dimensions extérieures sont les suivantes : hauteur 58 cm, largeur 38,5 cm, profondeur 12 cm.

Afin de favoriser l'installation de colonies de chauves-souris (transition voire reproduction), il est préconisé l'installation de gîtes en hauteur (3 mètres minimum) sur les façades extérieures des bâtiments. Ceux-ci devront être installés sur des façades orientées Sud.

Les gîtes devront être :

- Hors de portée des prédateurs (ex : chat),
- Dans une zone à faible dérangement,
- À l'abri des vents dominants,
- Jamais en plein soleil ou à l'ombre complète.

Entretien : Aucun entretien spécifique n'est nécessaire pour les gîtes à chauves-souris.

Des gîtes de reproduction et d'hibernation à encastrer :

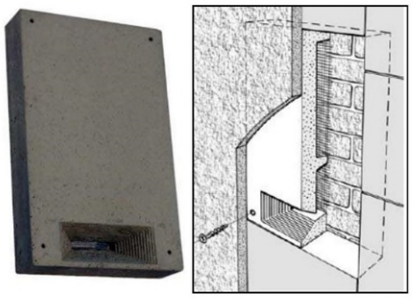


Figure 29. Gîte d'hibernation à encastrer (Schwegler modèle 1WI par exemple)

Ce gîte possède les mêmes propriétés que le précédent modèle, mais son architecture permet de l'intégrer dans la maçonnerie ou dans l'isolation extérieure des murs, dans les constructions neuves ou en cas de restauration.

Ses dimensions extérieures sont les suivantes : hauteur 54,5 cm, largeur 34,5 cm, profondeur 9,5 cm.

Des gîte-cheminée à encastrer :

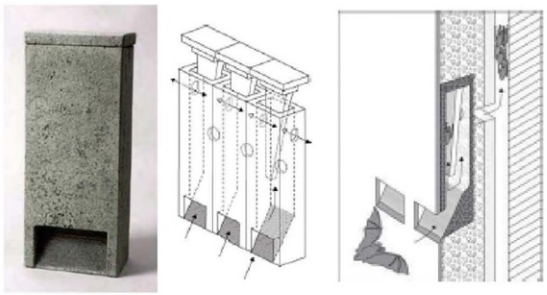


Figure 30. Gîte-cheminée à encastrer (Schwegler modèle 1FR par exemple)

Ce type de gîte remplace un parpaing dans la construction ou la rénovation d'un mur. Il peut être entièrement intégré à la façade d'un bâtiment, et seul l'orifice d'envol reste alors visible. Il ne nécessite aucun entretien.

Un panneau de bois rugueux double une paroi du gîte, et permet aux chauves-souris de se poser soit sur la paroi fraîche en béton, soit sur la paroi chaude du bois, selon les conditions climatiques extérieures. Ce gîte peut être installé isolément, ou par groupes de 3 gîtes communicants.

Ses dimensions extérieures sont les suivantes : hauteur 47,5 cm, largeur 20 cm, profondeur 12,5 cm.



Figure 31. Exemple d'intégration de gîte à chauves-souris dans le bâti existant (source : Ville de Lille)

Des gîtes arboricoles :

L'aménagement de l'espace écologique boisé est prévu au nord-est du site le long de l'autoroute. Au sein de cet espace, des gîtes à chauves-souris au niveau des arbres de haut jet au niveau de la zone boisée devront également être mis en place avec plusieurs types de gîtes (disponibles sur le site de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) par exemple).



Figure 32. Gîte à chauve-souris Schwegler 1FS



Figure 33. Gîte à chauve-souris Schwegler 1FF

Le gîte à chauve-souris Schwegler 1FS permet d'accueillir de grandes colonies composées de Noctules communes, de Pipistrelles de Nathusius. Habituellement, une centaine de jeunes (entre autres les Noctules) sont élevés dans ces gîtes. Grâce à sa grande chambre intérieure et ses possibilités de suspension intégrées, ce modèle de gîte abrite un grand nombre de chauves-souris et convient parfaitement pour l'élevage des jeunes. Il est conseillé d'ôter régulièrement les excréments lorsque le gîte est occupé par de nombreuses chauves-souris (LPO).

Le gîte à chauve-souris Schwegler 1FF est un abri idéal pour toutes les espèces de chauves-souris qui logent dans des fissures. Il leur permet d'avoir un écart optimal quelle que soit leur position, c'est-à-dire un contact avec le bois ou avec le béton de bois. Le gîte se fixe sur un arbre ou sur des façades et ne nécessite aucun entretien : ouvert à la base avec un trou d'accès de 12mm x 24mm, il permet l'évacuation des excréments. Ce gîte permet en outre de compenser les variations de température qui règnent au printemps et en automne grâce à son panneau arrière rugueux en bois très résistant. Les chauves-souris ont ainsi la possibilité de se suspendre à la paroi frontale en béton de bois lorsqu'il fait chaud, ou au panneau rugueux quand la température est plus fraîche. Il peut être occupé par les chiroptères durant les périodes d'hibernation et de reproduction. Sa capacité d'accueil est de 30 individus au maximum (LPO).



Figure 34. Gîte à chauve-souris Schwegler 2FN

Le gîte à chauve-souris Schwegler 2FN en béton de bois est spécialement adapté aux chauves-souris. Il possède 2 entrées : l'une en dessous, et l'autre directement par la paroi frontale dotée d'une large ouverture. Une fois à l'intérieur, les chauves-souris sont à l'abri des courants d'air, de la luminosité, et sont protégées des petits carnassiers. Il peut être occupé par les chiroptères durant les périodes d'hibernation et de reproduction. Ce nichoir ne nécessite pas de nettoyage car son ouverture à la base permet l'évacuation des excréments. Il est cependant conseillé de contrôler et de nettoyer le gîte lorsque les occupants sont nombreux. Ce modèle s'adapte parfaitement dans les parcs et les forêts. Son toit bombé offre une excellente hauteur interne, ce qui favorise l'occupation du gîte. Sa capacité d'accueil est de 30 individus au maximum (LPO).

Afin de garantir la bonne installation de ces équipements, un accompagnement par un organisme spécialisé (Ligue de Protection des Oiseaux, ou bureau d'étude en génie écologique par exemple) est fortement recommandé.

- **Pour le Hérisson :**

Des gîtes à Hérisson, composés d'une structure tissée de fil d'acier traité antirouille. L'intérieur du dôme est recouvert d'une bâche d'étanchéité. Aucun Hérisson d'Europe n'a été observé lors du diagnostic écologique, mais d'après le bureau d'étude Biotope, l'espèce peut être considérée comme présente.



Figure 35. Exemple de gîte à hérisson (LPO)

- **Pour les insectes :**

Des spirales à insectes. Ces constructions en pierres sèches assemblées en spirale permettent de créer des biotopes variés (ensoleillement, profondeur de substrat...) pour l'entomofaune avec des plantes aromatiques et mellifères favorables aux hyménoptères.



Figure 36. Exemple d'une spirale à l'Ecocentre du Lyonnais (©*photo Hugues Mounier*)

■ A6.1a : Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, plan de circulation des engins de chantier, plan d'élimination des déchets du chantier

Le personnel des entreprises en charge des travaux sera sensibilisé, préalablement au démarrage du chantier, aux précautions à respecter pour la préservation des éléments sensibles du milieu naturel (balisage, *etc.*) et des mesures associées.

Ces précautions pourront figurer aux cahiers des charges de consultation des entreprises.

■ A6.1a - Organisation administrative du chantier : suivi du chantier par un écologue

D'autre part, le chantier sera suivi par un écologue qui veillera au respect des consignes, notamment en ce qui concerne les périodes de travaux, les itinéraires d'accès, le respect des précautions relatives aux annexes du chantier, les zones de dépôt, ainsi que le respect minutieux du balisage, *etc.*

D'autre part, le passage d'un écologue devra être réalisé afin de marquer les arbres gîtes pour les chiroptères et de vérifier leur absence. De même, le passage d'un écologue devra également être réalisé afin de vérifier l'absence de reptiles avant tout travaux de terrassement et vérifier le bon fonctionnement des barrières anti-retour (voir mesures spécifiques de réduction).

4.2 Mesures d'accompagnement et de suivi spécifique à la phase d'exploitation

■ SG01 - Suivi faunistique des aménagements à vocation écologique et paysagère

La faune devra être suivie par des inventaires annuels. Pour cela, les populations d'oiseaux nicheuses des milieux boisés et semi-ouverts en particulier devront être suivies. Il en est de même pour les espèces de reptiles, afin de pouvoir caractériser l'évolution des populations sur le site.

L'ensemble des aménagements tels que nichoirs, gîtes, hibernaculum, pierriers *etc*, devront être régulièrement vérifiés afin de s'assurer qu'aucune mortalité anormale n'est à déplorer (concluant à une mauvaise installation de l'abris. Celui-ci devra alors être remplacé et une réflexion sur son positionnement devra impérativement être réfléchie), de vérifier la colonisation par les espèces cibles et d'être nettoyés si nécessaire.

Pour être pertinents, ces suivis devront être accompagnés d'une analyse de l'évolution de la diversité faunistiques (tous taxons) et de l'utilisation par la faune des espaces verts du projet.

■ SG02 - Suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique et paysagère

Il est souhaitable qu'un suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique réalisés sur les dépendances vertes, et des habitats créés (savarts, aménagements boisés) soit mis en place, à partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant au moins 5 ans.

Ce suivi permettra de surveiller la bonne recolonisation végétale, de qualifier l'intérêt des végétations qui s'y développent (afin d'adapter la gestion si besoin), et de repérer rapidement toute apparition d'espèces exotiques envahissantes et de mettre en place les moyens de lutte appropriés.

De plus, une attention particulière devra être menée sur la translocation d'espèces patrimoniales : la Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*) et la Petite Spéculaire (*Legousia hybrida*) (si celle-ci est trouvée en amont). Le suivi permettra de vérifier la réussite de la translocation.

BIBLIOGRAPHIE

BARDAT, J., BIORET, F. BOTINEAU, M. BOULLET, V. DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. & TOUFFET, J., 2004. Prodrome des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum. Collection Patrimoines Naturels. 171 p.

BEAUDOIN, C. & CAMBERLEIN, P. [coords.], 2017. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

BENSETTITI F., BOULLET, V., CHAVAUDRET-LABORIE, C., DENIAUD, J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 445 p. + 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

Campagne, C.S. et Roche, P.K. 2021. Guide pour la prise en compte des services écosystémiques dans les évaluations des incidences sur l'environnement, Guide méthodologique, DREAL, 131pages.

Campagne, C.S. et Roche, P.K. 2019, Évaluation de la capacité des écosystèmes de la région Hauts-de-France à produire des services écosystémiques, IRSTEA, 52 pages.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., BALIGA, M.-F., BASSO, F., BEDOUET, F., CORNIER, T., MULLIE, B., MORA, F., TOUSSAINT, B. & VALETIN, B., 2009 – Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de Phytosociologique agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. Bailleul, 632 p.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., CORNIER, T., FARVACQUES, C., MORA, F., DELPLANQUE, S., HENRY, E., NICOLAZO, C., VALET, J.-M., 2010 – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de Phytosociologique agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. Bailleul, 526 p.

CFR. 2014, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.

DIRECTIVE 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (JOL 103, 25.4.1979, p. 1–18). 18p.

DIRECTIVE 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7). Modifié par la Directive 2006/105/CE du Conseil du 20 novembre 2006, 66p.

DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / avril 2014. Centre régional

de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39 p.

DUHAMEL, G. 2004. Flore et cartographie des Carex de France. Troisième édition mise à jour. Société Nouvelle des Éditions Boubée. 296 p.

DUMÉ G., GAUBERVILLE C., MANSION D., RAMEAU J.-C., 2018. Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 – Plaines et collines. Nouvelle édition. CNPF, IDF, 2460 p.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p.

HUBERT B. et HAUBREUX D. [coord.], 2014. Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais – Papillons de jour (*Lépidoptères Papilionoidea*). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4 p.

HUGONNOT, V. CELLE, J. & PEPIN, F. 2015 – Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope, Mèze, 288 p.

JACQUEMART, A.-L., DESCAMPS, C. Flore écologique de Belgique suivant la classification APG IV. Université catholique de Louvain / Jardin botanique de Meise. Éditions Érasme. 632 p.

JÄGER, E., MÜLLER, F., RITZ, C. WELK, E. WESCHE, K. 2017. Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen : Atlasband. 13. Auflage. Springer Spektrum. 822 p.

JAUZEIN, P. 1995. Flore des champs cultivés. SOPRA / INRA Editions. 898 p.

LAMBINON, J. & VERLOOVE, F. 2015. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisins (Ptéridophytes et Spermatophytes). Sixième édition. Edition du Jardin Botanique Meise (Belgique). 1195 p.

LEGIFRANCE. Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.

LEGIFRANCE. Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

LEGIFRANCE. Arrêté interministériel du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale.

LEGIFRANCE. Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24).

LEGIFRANCE. Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LEGIFRANCE. Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LEVY, V. (coord), WATTERLOT, W., BUCHET, J., TOUSSAINT, B. & HAUGUEL, J.-C., 2015 – Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p. Bailleul.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LUCZAK, C. 2017. Évolution des populations d'oiseaux communs nicheurs dans le Nord-Pas-de-Calais (1995-2014). Collection : Faune du Nord-Pas-de-Calais, tome 1. Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais. 216 p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE. Liste des espèces de faune métropolitaine retenues pour les plans nationaux d'actions (PNA). Juillet 2017.

PRELLI, R. 2001. Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin. Paris. 431 p.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014, Flora gallica - Flore de France, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 - La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, OPIE & SfO, 2016 - La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Odonates de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017- La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

2 FICHE INPN SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR2100274 - Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 9
6. GESTION DU SITE 10

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type
B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site
FR2100274

1.3 Appellation du site
Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims

1.4 Date de compilation
30/06/1995

1.5 Date d'actualisation
30/09/1998

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Champagne-Ardenne	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/03/1999
(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 26/11/2015
(Confirmation de classement du site comme SIC)

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 10/02/2016

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032110512&dateTexte=

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 3,85389°

Latitude : 49,27194°

2.2 Superficie totale

381 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
21	Champagne-Ardenne

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
51	Marne	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
51052	BERRU
51102	CAUROY-LES-HERMONVILLE
51105	CERNAY-LES-REIMS
51109	CHALONS-SUR-VESLE
51145	CHENAY
51171	CORMICY
51181	COURCELLES-SAPICOURT
51291	HERMONVILLE
51362	MERFY
51391	MUIZON
51429	PEVY
51444	POUILLON
51448	PROUILLY
51582	TRIGNY

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (76,53%)

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

Continentale (23,47%)

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
3140 *Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.*		3,79 (1 %)		G	A	C	C	B
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation de Ranunculion fluitantis et du Callitricho Batrachion*		0,08 (0,02 %)		G	D			
6120 *Pelouses calcaires de sables xériques*	X	1,9 (0,5 %)		G	A	C	B	A
6210 *Pelouses sèches semi naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*		9 (2,36 %)		G	A	C	B	A
6230 *Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	X	1,4 (0,37 %)		G	D			
6410 *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)*		8 (2,1 %)		G	A	C	B	B
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*		0,2 (0,05 %)		G	A	C	B	A
6510 *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*		0,1 (0,03 %)		G	D			
7210 *Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae*	X	4,2 (1,11 %)		G	A	C	A	A
7230 *Tourbières basses alcalines*		8,5 (2,24 %)		G	A	C	A	A
91D0 *Tourbières boisées*	X	0,1 (0,03 %)		G	D			
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	0,6 (0,16 %)		G	A	C	B	B

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1014	*Vertigo angustior*	p	3	3	localities	R	G	C	C	C	C
I	1016	*Vertigo moulinsiana*	p	10	10	localities	R	G	C	B	C	C
I	1041	*Oxygastra curtisii*	r			i	P	G	D			
I	1044	*Coenagrion mercuriale*	p			i	V	G	C	C	A	C
I	1065	*Euphydryas aurinia*	c	100	100	i	R	G	C	A	A	B
A	1166	*Triturus cristatus*	r	71	71	i	R	G	C	B	C	B
M	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	c			i	P	DD	D			
P	1903	*Liparis loeselii*	p	0	3	localities	P	G	C	B	C	B

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , acults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M ="«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2110274

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		*Buteo buteo*			i	P			X		X	
B		*Dendrocopos major*			i	P			X		X	
B		*Sitta europaea*			i	P			X		X	
B		*Emberiza citrinella*			i	P			X		X	
I		*Maculinea alcon alcon*			i	P						X
I		*Coenagrion tenellum*			i	P						X
I		*Cordulegaster boltonii*			i	P						X
M		*Martes foina*			i	P			X		X	
M		*Lepus capensis*			i	P					X	
P		*Anagallis tenella*			i	P						X
P		*Astor amellus*			i	P						X
P		*Botrychium lunaria*			i	P						X
P		*Carex ornithopoda*			i	P						X
P		*Carex praecox*			i	P						X
P		*Dactylorhiza praetermissa*			i	P			X			
P		*Drosera longifolia*			i	P						X
P		*Drosera rotundifolia*			i	P						X
P		*Eriophorum latifolium*			i	P						X
P		*Gymnadenia odoratissima*			i	P			X			

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2110274

P		*Liparis loeselii*			i	P	X		X		X	
P		*Orchis simia*			i	P			X			
P		*Orobanche teucrii*			i	P						X
P		*Pinguicula vulgaris*			i	P						X
P		*Salix repens*			i	P						X
P		*Silene otites*			i	P						X
P		*Sorbus latifolia*			i	P						X
P		*Sparganium minimum*			i	P						X
R		*Anguis fragilis*			i	P			X		X	
R		*Lacerta agilis*			i	P	X		X		X	
R		*Natrix natrix*			i	P			X		X	

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	5 %
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	35 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	4 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	10 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %
N16 : Forêts caducifoliées	10 %
N17 : Forêts de résineux	15 %
N19 : Forêts mixtes	15 %

Autres caractéristiques du site

marais et pelouses sur calcaires et marnes du Tardenois

Vulnérabilité
: Milieux altérés dû à l'embroussaillement naturel et à la surfréquentation au niveau de certaines zones

La disparition progressive des espaces nus tend à appauvrir la richesse biologique de cette zone.

4.2 Qualité et importance

Au Nord de Reims, à la base de la série du tertiaire, il existe un niveau sableux qui est à l'origine d'épandage de sables. Dans les secteurs boisés et à l'occasion de clairières se développent des pelouses sur sables. Le substrat y est plus ou moins décalcifié, ce qui permet une différenciation floristique importante. On observe alors des pelouses sur sables enrichis en calcaire, des pelouses sur sables décalcifiés, avec des faciès plus ou moins fermés, et en mosaïque des groupements d'annuelles.

La végétation possède plusieurs espèces protégées. La faune entomologique est variée.

Les marais sont liés à l'existence de niveaux argileux ou marneux reposant sur les sables. Ils sont de type alcalin et se développent dans de vastes dépressions. Ils s'apparentent aux tourbières topogènes de Champagne et aux marais alcalins. Ceux-ci sont situés en tête de vallon ou au niveau de ligne de source.

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

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	B02.01	Replantation d'arbres dans une plantation forestière (après éclaircie)		I

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

H	G01.03	Véhicules motorisés		I
M	E03.03	Dépôts de matériaux inertes		I
M	G05.01	Piétinement, surfréquentation		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
M	A04	Pâturage		I

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100274

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : CENCA

Adresse : 9 rue gustave Eiffel 10430 Rosières-près-Troyes

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom :
Lien :
http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/496_DOCOB_2008.pdf

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

6.3 Mesures de conservation

Avis de la MRAe sur le projet de lotissement « Les Sables »

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

MRAe
Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

Avis délibéré sur le projet de parc d'activités « Les Sables »
à Champigny (51)
porté par la SAS Champigny Les Sables
et sur la mise en compatibilité
du PLU de Champigny

n°MRAe 2024APGE148

Nom du pétitionnaire	SAS Champigny Les Sables
Commune	Champigny
Département	Marne (51)
Objet de la demande	Projet de parc d'activités « les Sables » et mise en compatibilité du PLU de Champigny
Date de saisine de l'Autorité Environnementale	16/09/24

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, et en application du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 modifiant l'article R.104-21 du code de l'urbanisme, l'autorité environnementale est, pour le projet de parc d'activités « Les Sables » porté par la SAS Champigny Les Sables et pour la mise en compatibilité du PLU de Champigny (51), la Mission régionale d'autorité environnementale[1] (MRAe) Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Elle a été saisie pour avis par la communauté urbaine du Grand Reims le 16 septembre 2024.

Conformément aux dispositions des articles R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence régionale de santé (ARS) et le préfet de la Marne (DDT 51) ont été consultés.

Après en avoir délibéré lors de sa séance plénière du 5 décembre 2024, en présence de Julie Gobert, André Van Compernolle et Patrick Weingertner, membres associés, de Jean-Philippe Moretau, membre de l'IGEDD et président de la MRAe, de Catherine Lhote, Christine Mesurolle, Georges Tempez, Jérôme Giurici et Yann Thiébaut, membres de l'IGEDD, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.
La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).
L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique ou proviennent de la base de données de la DREAL Grand Est.

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le projet de parc d'activités Les Sables porte sur la création d'une zone intercommunale à vocation économique en entrée ouest de l'agglomération de Reims et d'une superficie d'environ 40 ha, sur la commune de Champigny.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont :

- la sobriété foncière et l'artificialisation des sols ;
- la biodiversité et les milieux naturels ;
- le paysage ;
- les déplacements.

L'Ae a formulé un premier avis en date du 11 avril 2024[2] sur une version antérieure du dossier, dans lequel elle formulait plusieurs recommandations. **L'Ae souligne que le dossier a été complété pour en tenir compte.**

Toutefois, dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait en particulier de revoir l'organisation de la zone d'activités pour préserver l'espace boisé classé et densifier sur les secteurs prévus pour de futurs espaces verts. Le présent dossier n'apporte pas de réponse satisfaisante sur ce point.

L'Ae recommande d'abord à la commune de préciser ce que comprendrait la « valorisation » du boisement : si cela concerne la reconstitution des fonctionnalités environnementales écosystémiques en vue de son renouvellement ou s'il s'agit de recréer des espaces de cultures.

L'Ae recommande préférentiellement à la commune de maintenir dans son intégralité le boisement au nord, dans l'Orientation d'aménagement et de programmation (OAP) en le renouvelant de façon à lui donner des fonctionnalités écosystémiques d'un boisement naturel avec replantation avec des arbres de haute-tige d'essences non invasives et adaptées au changement climatique.

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait également de mieux justifier la prise en compte des objectifs de la loi Climat et Résilience (LCR) et du SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) concernant la réduction de la consommation d'espaces et de l'artificialisation des sols.

L'Ae considère que le dossier ne permet pas d'apprécier si le projet de ZA s'inscrit dans la trajectoire fixée par le SRADDET et la LCR. Le SCoT approuvé en 2016 et en cours de révision, n'est pas compatible avec la LCR de 2021 et le SRADDET de 2020.

Selon l'Ae, le dossier aurait dû démontrer que le projet de ZA s'inscrit dans cette trajectoire en tenant compte de l'ensemble des consommations foncières projetées d'ici 2030 au sein de la Communauté urbaine du Grand Reims, en respectant la définition de la consommation de l'espace (art 194 de la LCR[3]).

L'Ae rappelle que :

- **la loi Climat et Résilience de 2021 prévoit la division par 2 pour les 10 années suivant sa promulgation[4] du rythme de consommation d'espaces naturels et agricoles et vise le « zéro artificialisation nette » en 2050 ;**
- **le SCoT de la région rémoise devra se mettre en compatibilité à sa première révision avec le SRADDET Grand Est qui prévoit dès à présent, dans sa règle n°16, la division par 2 de la consommation d'espace à l'horizon 2030. Le**

2 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024apge37.pdf
3 La consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) est entendue comme « *la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné* » (article 194 de la loi Climat et résilience).
4 La division par deux de la consommation d'espaces s'applique sur la période 2021-2031 par rapport à la période 2011-2021.

SRADDET doit quant à lui se mettre en compatibilité avec la loi Climat–Résilience en 2024 ou 2025 en cas de décalage de la procédure, le SCoT avec le SRADDET en 2027 et le PLU en cascade en 2028.

L'Ae recommande à la collectivité de démontrer que le projet de ZA s'inscrit dans la trajectoire de la loi Climat et Résilience et du SRADDET en tenant compte de l'ensemble des consommations foncières projetées d'ici 2030 au sein de la Communauté urbaine du Grand Reims, et en respectant la définition de la consommation de l'espace (art 194 de la LCR[5]).

Pour les autres sujets, l'Ae estime que **le pétitionnaire répond de manière satisfaisante à ses recommandations sur les principaux enjeux environnementaux**.

D'autres recommandations figurent toutefois dans l'avis détaillé.

5 La **consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF)** est entendue comme *« la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné »* (article 194 de la loi Climat et résilience).

B – AVIS DÉTAILLÉ

1. Présentation générale du projet

1.1. Contexte du projet

Le projet de parc d'activités Les Sables porte sur la création d'une zone intercommunale à vocation économique en entrée ouest de l'agglomération de Reims, sur la commune de Champigny. Le projet est porté par la SAS[6] Champigny Les Sables et porte sur une superficie d'environ 40 ha.

Une version antérieure du dossier avait fait l'objet d'un premier avis de l'Ae en date du 11 avril 2024[7], dans lequel elle formulait plusieurs recommandations notamment sur la justification du projet, les solutions de substitution raisonnables de différents aménagements possibles du site et la prise en compte des enjeux environnementaux et agricoles. Ces points sont développés au chapitre 3.1. ci-après.

Enfin, elle recommandait aux pétitionnaires de la zone d'activités et des opérations incluses dans la zone, d'actualiser l'étude d'impact initiale conformément à l'article L.122-1-1 III. du code de l'environnement[8], au fur et à mesure de l'avancée des opérations qui composent le projet global au sens de l'article L.122-1 III de ce même code[9]. Elle demandait d'être à nouveau saisie pour avis sur l'étude d'impact actualisée lors de la prochaine demande d'autorisation nécessaire au projet.

L'Ae souligne que le dossier a été complété avec pour objectif de tenir compte des recommandations de l'Ae.

1.2. Présentation du nouveau projet et des aménagements projetés

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de revoir le plan d'aménagement de la zone pour :

- en premier lieu, privilégier l'évitement des espaces à enjeux et préserver au maximum les espaces agricoles ;
- en second lieu, densifier les zones qui seront *in fine* dédiées aux activités économiques.

L'Ae constate que le plan de composition du projet (Cf figure 1) a été modifié par rapport au précédent, et ceci sur les points suivants :

- les espaces verts au nord sont explicitement reportés, contrairement au plan précédent ;
- la bande d'espaces verts au nord-est a été élargie ;
- un bâtiment a été supprimé dans la partie sud-est et un autre plus grand a été ajouté dans la partie nord-est.

Enfin, les aménagements paysagers et/ou à vocation écologique sont plus précisément

6 Société par actions simplifiée.

7 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024apge37.pdf

8 **Extrait de l'article L.122-1-1 du code de l'environnement :**
« III.-Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.
Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. »

9 **Extrait de l'article L.122-1 III du code de l'environnement :**
« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel *ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».*

localisés.

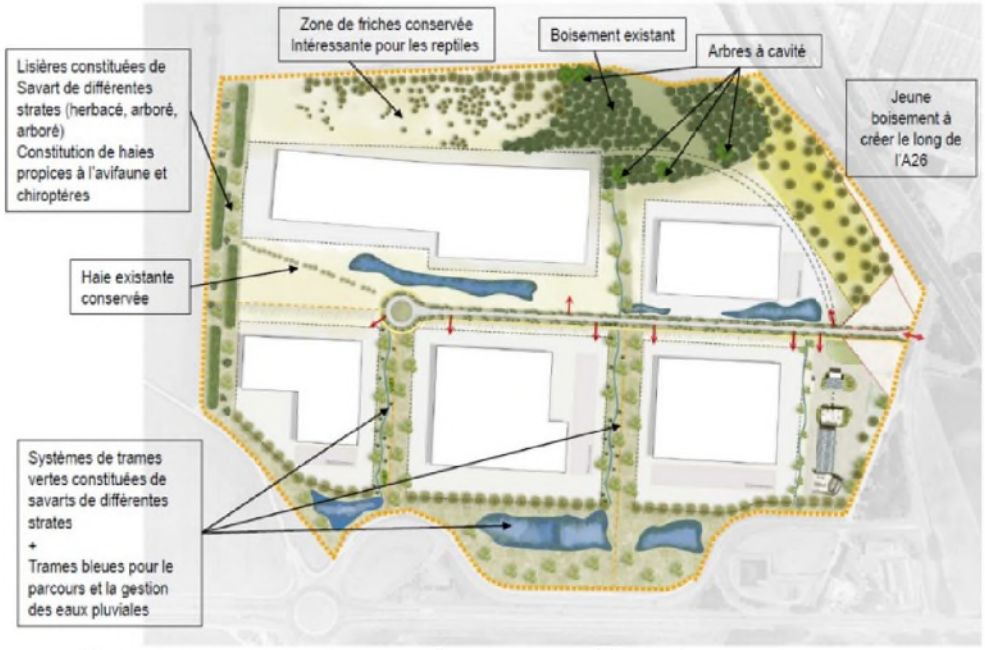


Figure 1: nouveau plan de composition comprenant les aménagements paysagers

1.3. Le projet de mise en compatibilité du PLU

Pour rappel, la mise en compatibilité du PLU par déclaration de projet a pour objet principal la transformation de la zone 2AUX existante de 44 ha en zone 1AUXa (zone à urbaniser à vocation d'activités). L'espace boisé classé (EBC[10]) délimité en frange nord de l'ancienne zone à urbaniser 2AUX est supprimé (3,24 ha).

La zone du projet est couverte par une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) dans le PLU en vigueur.

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae estimait que la mise en compatibilité du PLU devait être reconsidérée afin de limiter la consommation foncière et les impacts sur l'environnement qu'elle entraîne. Elle recommandait de revoir l'organisation de la zone d'activités pour préserver l'espace boisé classé et de plutôt densifier sur les secteurs prévus pour de futurs espaces verts.

L'Ae constate que cette OAP a été modifiée par rapport à la précédente, et ceci sur les points suivants :

- ajout d'une trame (quadrillage vert) « suppression du boisement existant à limiter ou à valoriser le cas échéant » ;

10 Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés classés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignements.

- ajout d'une trame (pointillé vert) « haie à conserver / valoriser » dans le prolongement de la voirie interne est-ouest.

L'Ae estime toujours incohérent d'afficher la suppression d'un boisement auparavant classé EBC, sans préciser dans quelle mesure cette suppression peut être limitée, ou ce que le pétitionnaire entend par sa « *valorisation* ».

L'Ae recommande d'abord à la commune de préciser ce que comprendrait la « valorisation » du boisement : si cela concerne la reconstitution des fonctionnalités environnementales écosystémiques en vue de son renouvellement ou s'il s'agit de recréer des espaces de cultures.

L'Ae recommande préférentiellement à la commune de maintenir dans son intégralité le boisement au nord, dans l'Orientation d'aménagement et de programmation (OAP) en le renouvelant de façon à lui donner des fonctionnalités écosystémiques d'un boisement naturel avec replantation avec des arbres de haute-tige d'essences non invasives et adaptées au changement climatique.



Figure 2: nouvelle OAP du secteur Les Sables

2. Articulation avec les documents de planification de rang supérieur, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. L'articulation avec les documents de planification

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de mieux justifier la prise en compte des objectifs de la loi Climat et Résilience (LCR) et du SRADDET concernant la réduction de la consommation d'espaces et de l'artificialisation des sols.

Le dossier indique que « *la consommation foncière à l'échelle de la Communauté Urbaine du Grand Reims entre 2011 et 2021 est de 762,5 hectares, dont environ 396 hectares pour l'activité économique. L'objectif de réduction de 50 % de la consommation foncière équivaut à une consommation maximale 381,3 hectares entre 2021 et 2031, toutes vocations confondues. La zone du projet (environ 44 ha) entre dans cette enveloppe* ».

« *En considérant les surfaces d'espaces naturels préservés, créés dans le projet (au moins 12 ha au sein des trames vertes et espaces préservés au nord), la réelle surface (hors ENAF) consommée à soustraire dans le décompte de consommation foncière se chiffre à un maximum de 28 ha sur le projet des Sables. L'urbanisation d'une telle zone se fait sur plusieurs années (hypothèse réaliste et dynamique de 3 ans pour la livraison des constructions), la consommation annuelle engendrée représente donc moins de 10 ha/an. Elle reste largement en deçà de 20 ha/an à prévoir si on applique la division par 2 du foncier consommé dédié à l'activité économique entre 2011 et 2021 (39,6 /2ha)* ».

L'Ae considère que cette analyse ne permet pas d'apprécier si le projet de ZA s'inscrit dans la trajectoire fixée par le SRADDET et la LCR. Le SCoT approuvé en 2016 et en cours de révision, n'est pas compatible avec la LCR de 2021 et le SRADDET de 2020.

Selon l'Ae, le dossier aurait dû démontrer que le projet de ZA s'inscrit dans cette trajectoire en tenant compte de l'ensemble des consommations foncières projetées d'ici 2030 au sein de la Communauté urbaine du Grand Reims, en respectant la définition de la consommation de l'espace (art 194 de la LCR[11]).

L'Ae rappelle que :

- **la loi Climat et Résilience de 2021 prévoit la division par 2 pour les 10 années suivant sa promulgation[12] du rythme de consommation d'espaces naturels et agricoles et vise le « zéro artificialisation nette » en 2050 ;**
- **le SCoT de la région rémoise devra se mettre en compatibilité à sa première révision avec le SRADDET Grand Est qui prévoit dès à présent, dans sa règle n°16, la division par 2 de la consommation d'espace à l'horizon 2030. Le SRADDET doit quant à lui se mettre en compatibilité avec la loi Climat–Résilience**

L'Ae recommande à la collectivité de démontrer que le projet de ZA s'inscrit dans la trajectoire de la loi Climat et Résilience et du SRADDET en tenant compte de l'ensemble des consommations foncières projetées d'ici 2030 au sein de la Communauté urbaine du Grand Reims, et en respectant la définition de la consommation de l'espace (art 194 de la LCR[13]).

2.2. Solutions alternatives et justification du projet

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de justifier le besoin en surface dédiée aux activités économiques et de présenter, conformément à l'article R.122-5 II 7°[14] du code de

11 La consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) est entendue comme « *la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné* » (article 194 de la loi Climat et résilience).
12 La division par deux de la consommation d'espaces s'applique sur la période 2021-2031 par rapport à la période 2011-2021.
13 La **consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF)** est entendue comme *« la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné »* (article 194 de la loi Climat et résilience).
14 **Extrait de l'article R.122-5 du code de l'environnement :**

l'environnement, les solutions de substitution raisonnables de différents aménagements possibles du site en s'appuyant sur une analyse des impacts environnementaux permettant de retenir l'aménagement au moindre impact environnemental, notamment :

- en densifiant l'occupation de cette zone ou en rendant des surfaces à l'activité agricole ;
- en revoyant l'organisation de la zone d'activités pour préserver l'espace boisé classé et densifier sur les secteurs prévus pour de futurs espaces verts.

Le projet prévoit que « *les surfaces constructibles s'insèrent dans une trame verte et bleue conçue notamment pour la préservation et l'évitement de surfaces à enjeux de biodiversité, pour la réalisation de supports et continuités écologiques, pour la limitation des effets carbone et émissions de GES, pour la lutte contre les îlots de chaleur, pour la réalisation d'une gestion naturelle et sur site des eaux, et pour la qualité paysagère de l'entrée de ville* ».

L'Ae estime que le nouveau plan de composition de la zone d'activités repose sur la volonté d'un certain équilibre entre surfaces naturelles ou renaturées et surfaces artificialisées densifiées, mais sous réserve de maintenir dans son intégralité le boisement au nord.

Dans son précédent avis, l'Ae considérait que le dossier ne présentait pas de façon satisfaisante le besoin en foncier à vocation économique qui justifierait l'ouverture à l'urbanisation d'une surface aussi importante.

Dans le présent dossier (p.36), le pétitionnaire précise qu'au 1er janvier 2024, selon l'observatoire des parcs d'activités de la communauté urbaine, « *elle disposait d'un stock foncier pour l'activité économique limité. En effet :*

- *sur les parcs d'activités existants, il reste 85,6 hectares à céder, mais le foncier immédiatement disponible est faible (23,6 ha sur les zones d'activités existantes et aménagées) ;*
- *sur les parcs d'activités à aménager à court et moyen terme, le potentiel à céder est estimé à environ 103,5 hectares.*

Au total, cela représente un stock foncier à court et moyen terme de 189,1 hectares. Le rythme de commercialisation à vocation d'activités à l'échelle du Grand Reims est évalué à environ 18,56 ha par an sur les 10 dernières années (de 2013 à 2023). Le volume des ventes en 2023 (20,17 ha) est en net regain comparé à 2022 (9,7 ha) et dépasse les volumes moyens antérieurs (17,25 ha de 2018 à 2023 et 18,56 ha (de 2013 à 2023). Un risque de pénurie de foncier est avancé dans les 3 prochaines années (à horizon 2027) ».

L'Ae considère que le pétitionnaire a répondu à la demande concernant le besoin lié avec l'occupation actuelle et projetée des zones d'activités, mais cela ne permet pas de justifier la compatibilité avec la LCR et le SRADDET, évoquée au point 2.1 précédent, en termes de consommation foncière.

3. Analyse par thématiques environnementales de la prise en compte de l'environnement

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont :

- la sobriété foncière et l'artificialisation des sols ;
- la biodiversité et les milieux naturels ;

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

- le paysage ;
- les déplacements.

3.1. Analyse par thématiques environnementales (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévus)

3.1.1. La sobriété foncière et l'artificialisation des sols

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de préciser les compensations prévues pour la perte des fonctionnalités environnementales des sols agricoles détruits.

L'étude d'impact indique que la partie nord du site d'étude élargi a été retirée du projet d'urbanisation, préservant ainsi plus de 14 ha de terres agricoles. Le site du projet retenu n'ayant plus d'activité agricole depuis 2019, les impacts sur l'activité agricole sont jugés non significatifs par le pétitionnaire. L'Ae partage l'analyse sur ce point vis-à-vis de la question agricole, mais considère toujours que les fonctionnalités écosystémiques de sols non artificialisés qui s'urbanisent sont détruites. Ces fonctionnalités recouvrent notamment la capacité de captation du CO2, la biodiversité des sols et la capacité d'infiltration des eaux pluviales.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les compensations prévues pour la perte des fonctionnalités environnementales des sols non artificialisés détruits.

3.1.2. La biodiversité et les milieux naturels

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de :

- coupler les mesures prévues pour la biodiversité nocturne, les chauves-souris notamment, avec la mise en place d'une trame noire[15] définissant des principes de gestion de réduction des éclairages des voiries et des bâtiments. Le pétitionnaire prévoit un dispositif de limitation des nuisances lumineuses en phase d'exploitation, qui selon l'Ae, est correct ;
- préserver les milieux de friche buissonnante et le boisement au nord du site. Le présent dossier confirme la préservation de la friche buissonnante mais l'Ae s'interroge sur le devenir des boisements compte tenu de l'ambiguïté constatée dans l'OAP (CF chapitre 1.3. ci-dessus) ;
- prendre l'attache du Service eau biodiversité paysage de la DREAL Grand Est pour confirmer ou infirmer la non nécessité d'une dérogation espèces protégées. Selon les informations recueillies par l'Ae, la non nécessité d'une dérogation espèces protégées a été confirmée par la DREAL en juin 2024. Toutefois, l'Ae estime qu'il reviendra aux lotisseurs (dans le cadre de leurs propres autorisations) de confirmer ou non l'atteinte aux espèces protégées potentielles sur la partie nord du site, selon l'importance de l'impact de l'aménagement sur les boisements et arbres à cavités identifiés.

Plus généralement, l'Ae estime que le pétitionnaire répond de manière satisfaisante aux recommandations de la MRAe, mais ***réitère sa recommandation de maintenir dans son intégralité le boisement au nord***.

3.1.3. Le paysage

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de compléter l'étude d'impact par des photomontages du projet intégrant des vues depuis les routes qui l'entourent.

15 La trame noire est un réseau formé de corridors écologiques caractérisé par une certaine obscurité. Nées dans le sillage de la trame verte et bleue, l'objectif des trames noires est de protéger la biodiversité nocturne de la pollution lumineuse.

L'étude entrée de ville (août 2024), jointe au dossier du pétitionnaire, présente quelques photomontages, notamment depuis la route nationale RN31 et depuis l'autoroute A26. Elles montrent que les aménagements paysagers accompagnant le projet permettront de réduire son impact paysager.

L'Ae n'a plus de remarque sur ce point.

3.1.4. Les déplacements

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait d'évaluer les impacts du projet sur la saturation du réseau routier en lien avec les différents gestionnaires des réseaux autoroutier, national et départemental pour s'assurer du respect des conditions de raccordement du projet d'activités au plan technique et au titre de la sécurité routière.

Le présent dossier confirme un certain effet de saturation existant sur la route nationale RN31 et une augmentation du trafic généré par la zone d'activités (environ 300 poids lourds / jour et 885 voitures / jour). Le présent dossier indique que le raccordement direct du projet sur la RN31 sera évité, le projet prévoyant un accès d'entrée à la zone depuis la route départementale RD275 (carrefour à feux puis réalisation d'un giratoire à compter de 2030).

Le dossier indique également que le schéma de desserte de la zone d'activités comprendra un réseau de voies réservées aux modes doux, garantissant ainsi la sécurité des piétons et des cyclistes. Sont également envisagés la mise en place de parking vélo et bornes de recharge pour vélos électriques. La mutualisation des parkings et la création d'une aire de covoiturage sont mentionnées. Le futur Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) desservira la zone commerciale située à proximité du site.

L'Ae n'a plus de remarque sur ce point.

3.1.5. La protection de la ressource en eau

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de :

- justifier l'estimation de la consommation et la capacité du réseau à alimenter le projet en eau potable ;
- démontrer que le projet est conforme au plan de zonage d'assainissement en vigueur sur la commune, c'est-à-dire bien situé en secteur d'assainissement non collectif.

Le dossier estime une consommation supplémentaire d'eau potable de 50 m³/j, soit 13 000 m³ par an (260 jours ouvrables), en partant sur une hypothèse de taux d'occupation du site de 1 000 personnes/jour et d'une consommation de 50 l/jour/personne. Le dossier indique par ailleurs qu'une extension du réseau public d'eau potable est nécessaire pour raccorder la zone. Des mesures sont prévues pour limiter la consommation d'eau potable (cuves de récupération d'eau de pluie par lot, mise en place de dispositifs économes sur les points d'eau de chaque bâtiment, etc.).

Les eaux usées seront traitées en assainissement non collectif dans l'attente du raccordement de la zone au réseau collectif (étude en cours par les services du Grand Reims). **L'Ae rappelle que ce futur raccordement fera partie, le moment venu, du projet global de la zone d'activités et que ses impacts devront être étudiés par actualisation de l'étude d'impact initiale (article L.122-1-1 III du code de l'environnement).**

L'Ae estime que le dossier répond de manière satisfaisante à ses recommandations.

3.1.6. Le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de :

- réaliser un bilan précis et complet des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au projet en se basant sur une analyse du cycle de vie de ses différentes composantes ;
- préciser les mesures prévues pour éviter, réduire et compenser ces impacts, si possible à l'échelle locale, en visant *a minima* la neutralité carbone ;
- préciser et justifier la méthodologie utilisée pour calculer les émissions de GES liés au projet.

Le présent dossier comporte une évaluation des émissions de GES pour 4 sources d'émissions : la construction des bâtiments et des voiries, l'artificialisation de la parcelle, les consommations d'énergie et le transport de marchandises, en précisant les optimisations envisageables pour chaque source. La méthodologie de l'étude est présentée.

Les recommandations de l'étude qui sont destinées aux promoteurs et aux constructeurs sont les suivantes :

- réaliser une simulation énergétique dynamique (SED) du projet permettant de projeter les consommations du site par poste, d'identifier les besoins thermiques des bâtiments et les sources d'énergie les plus pertinentes pour permettre de répondre à ces besoins ;
- maximiser le déploiement du photovoltaïque sur les toitures des bâtiments ;
- prévoir la réalisation d'une évaluation de l'empreinte carbone de l'ensemble du projet et indiquer les trajectoires carbones potentielles.

L'étude précise qu'à ce stade du projet, il est difficile de s'engager sur les solutions techniques qui seront mises en place par les promoteurs et les constructeurs (les contraintes réglementaires et les contraintes d'exploitation associées à l'usage des bâtiments n'étant pas connues). Toutefois, elle donne quelques pistes, notamment la mise en place d'une charpente bois dans les bâtiments et le choix de panneaux solaires fabriqués en France.

Par ailleurs, l'Ae souligne que, dans le cadre du projet, la SAS Les Sables prévoit de :

- installer une centrale photovoltaïque sur la plus grande surface de toiture et de stationnement possible ;
- implanter une « *station multi énergies* » permettant de fournir, aux entreprises et aux particuliers, un accès facilité à des énergies alternatives pour le transport (bornes de rechargement électrique et hydrogène).

L'Ae n'a plus de remarque sur ce point sauf à nouveau à considérer l'intérêt de la préservation de l'intégralité du boisement nord qui présente également un intérêt de captation du carbone.

Empreinte ramenée à la durée de vie du bâtiment (50 ans)		Empreinte projet (t eq CO2)	Optimisations identifiées	Gain potentiel
	Empreinte carbone de la construction	74 250	Béton bas carbone, charpente bois et panneaux photovoltaïque européens	14%
	Empreinte carbone de l'artificialisation	1 710	Pas d'optimisation significative pour le bilan carbone global	-
	Empreinte Prod PV (30 ans)	- 20 218	Le projet anticipe déjà une production de photovoltaïque	-
	Empreinte carbone Énergie	[6 996 – 20 784]	Travail sur l'enveloppe du projet et optimisation de la solution technique	10%
	Empreinte carbone trafic	2 983 700	Développement de la station multi-énergies pour améliorer la couverture	15%

Tableau de l'empreinte carbone du projet

3.2. Résumé non technique de l'étude d'impact

Dans son avis du 11 avril 2024, l'Ae recommandait de mettre à jour le résumé non technique à la suite de sa prise en compte des recommandations qu'elle avait formulées.
Le résumé non technique de l'étude d'impact a été mis à jour de manière satisfaisante.

METZ, le 5 décembre 2024

Pour la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
le président,

Jean-Philippe MORETAU

Avis de la MRAe sur le projet géothermique

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

MRAe
Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

Avis sur le projet d'exploitation d'une installation géothermique à Reims (51) porté par la société E.ON Business Solutions SAS

n°MRAe 2024APGE149

Nom du pétitionnaire	E.ON Business Solutions SAS
Commune	Reims
Département	Marne (51)
Objet de la demande	Autorisation de recherches d'un gîte géothermique et autorisation d'ouverture de travaux miniers.
Date de saisine de l'Autorité environnementale	29/10/24

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'autorité environnementale est, pour le projet de recherches d'un gîte géothermique et l'autorisation d'ouverture de travaux miniers, porté par la société E.ON Business Solutions SAS[1] sur la commune de Reims (51), la Mission régionale d'autorité environnementale[2] (MRAe) Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Elle a été saisie par le préfet de la Marne le 29 octobre 2024.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, le Préfet de la Marne (51) a transmis à l'Autorité environnementale les avis des services consultés.

Après une consultation des membres de la MRAe par un « tour collégial » et par délégation, son président a rendu l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.
La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).
L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du pétitionnaire (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique.

1 Désignée dans la suite de l'avis par E.ON.
2 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

AVIS

1. Présentation générale du projet

Contexte du projet

La société E.ON a sollicité auprès de la préfecture de la Marne une demande d'autorisation de recherches d'un gîte géothermique ainsi qu'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers à Reims.

Le projet « Magasins Généraux de Champagne-Ardenne » s'inscrit dans le cadre du projet urbain mixte porté par la société d'aménagement « Aménagement & Territoires » sur le quartier situé au sein de la ZAC Port Colbert à Reims. Historiquement, ce site était destiné au stockage des marchandises et se nommait « Magasins Généraux » ; nom conservé pour ce projet d'aménagement qui consiste notamment à créer 9 bâtiments de logements, un nouveau campus pour l'école de commerce, et à réhabiliter le bâtiment emblématique des magasins généraux.

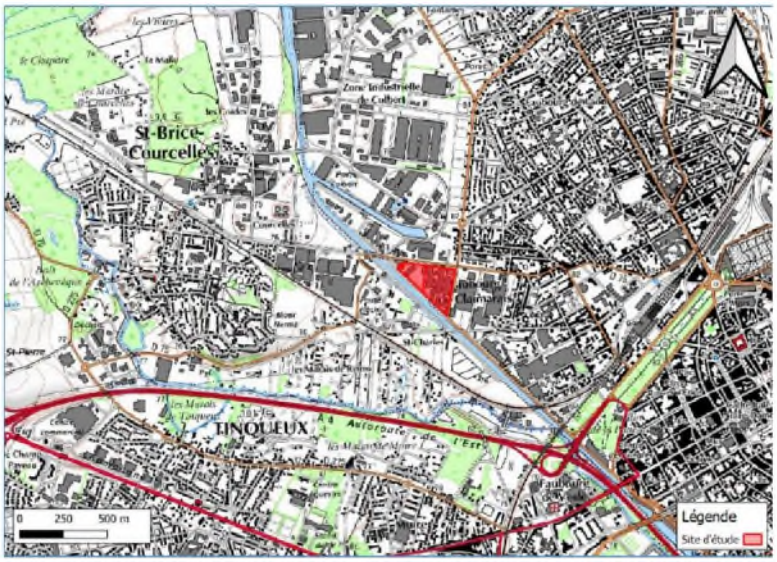


Figure 1: Localisation du projet "Magasins Généraux" à Reims

L'Ae avait été saisie par la communauté urbaine du Grand Reims pour ce projet d'aménagement (le projet de géothermie était uniquement évoqué sans analyse) et avait émis un avis en date du 9 août 2021[3] dans lequel elle émettait plusieurs recommandations (voir ci-après au paragraphe « contexte réglementaire »).

E.ON est un groupe énergétique européen qui conçoit, finance, réalise et exploite notamment des réseaux de chaud et de froid dans le cadre du développement de projets urbains. Dans le cadre du projet d'aménagement, la société E.ON est le porteur du projet énergétique et l'opérateur de la boucle d'eau tempérée géothermique de type « ectogrid™ » qui alimentera les bâtiments du quartier en chauffage et en rafraîchissement pendant environ 30 ans.

Un forage de reconnaissance a été effectué, en 2022, à une profondeur de 40 mètres pour capter la nappe du Campanien, dans le cadre d'une déclaration de géothermie de minime importance (GMI). Ce forage a permis de valider les scénarios énergétiques et la productivité du sous-sol envisagés dans une première étude de faisabilité réalisée en 2021.

3 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021apge69.pdf

Ces travaux préliminaires ont posé les bases pour le développement du projet géothermique dit « de Très Basse Énergie » caractérisé par l'exploitation d'une ressource à faible profondeur (40 m), avec un débit de 140 m³/h maximum, une puissance inférieure à 20 MW, avec une température de nappe de 12 à 13°C et assistée par pompe à chaleur. Cette phase exploratoire a également permis d'affiner les choix techniques pour les futurs forages, qui seront réalisés après l'obtention des autorisations nécessaires.

Contexte réglementaire

Le 22/06/2023, la société E.ON Business Solutions SAS a sollicité, dans un premier temps, auprès de la préfecture de la Marne une demande d'autorisation de recherches (art. L.124-3 à L,124-9 du code minier) pour une durée de 3 ans et une demande d'ouverture de travaux miniers (art. L.162-1 du code minier) dans le cadre du projet géothermique. Après un premier examen par le service instructeur de la DREAL[4], ce dossier unique a été complété en date du 20/12/2023.

Dans un second temps, la phase exploitation fera l'objet d'une demande de permis d'exploitation pour une durée de 30 ans.

Enfin, d'après l'article L.162-11 du code minier, toute demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers vaut également demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau (art. L.214-3 code de l'environnement).

Comme indiqué précédemment, une étude d'impact environnemental a été réalisée à l'origine pour les demandes de permis d'aménager du projet de réhabilitation des Magasins Généraux situé à Reims. Cette première analyse, conduite par le bureau d'étude Ginger Burgeap, se concentrait sur les aspects d'urbanisme et ne détaillait pas les effets spécifiques des travaux miniers liés à la géothermie.

Dans son avis délibéré du 9 août 2021, l'Ae émettait les principales recommandations suivantes :

- *« compléter le dossier en précisant le nombre d'habitants, d'étudiants et de travailleurs attendus sur le site des Magasins Généraux ;*
- *démontrer que le projet s'inscrit bien :*
  - *dans les objectifs qualitatifs du Programme Local de l'Habitat (PLH) du Grand Reims ;*
  - *dans les limites autorisées par le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la Région Rémoise, à la fois à la commune de Reims, et aussi au regard du suivi des productions globales de logements et de surfaces d'activités économiques qu'il autorise pour chacune des communes ;*
- *compléter le dossier avec :*
  - *les améliorations du réseau de transport en commun envisagées à terme pour améliorer la desserte du secteur Port Colbert et à court terme pour le nouveau site des Magasins Généraux ;*
  - *les liaisons cyclables avec les quartiers environnants à court terme, pour le nouveau site des magasins généraux, notamment pour rejoindre la gare d'une part et l'axe structurant cyclable de l'autre côté du canal d'autre part ;*
- *revoir et compléter l'étude sur la pollution des sols et de modifier ses conclusions en conséquence ;*
- *représenter le dossier ainsi complété à l'Ae avant présentation à l'enquête publique, compte tenu des enjeux de santé pour les populations futures qui fréquenteront le site des Magasins Généraux ».*

En outre, l'Ae recommandait *« pour toute autre autorisation concernant tout ou partie d'opération située dans le périmètre du secteur Port Colbert, de compléter l'étude d'impact sur les champs manquants et de l'actualiser conformément à de l'article L.122- 1-1-III du code de l'environnement en intégrant notamment les suites qui auront été données aux observations et recommandations faites dans son avis de 2021 ».*

4 Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

L'Ae relève positivement que le dossier unique de demandes d'autorisations du gîte géothermique répond clairement à ces dispositions. Plus précisément, un important addendum à l'étude d'impact environnemental de 2021 est annexé au dossier et répond à toutes les recommandations formulées dans l'avis de l'Ae.

Concernant la pollution des sols et des eaux souterraines, le dossier est complété par de nouvelles investigations, un plan de gestion et une analyse des enjeux sanitaires qui ont permis à l'ARS[5] d'émettre un avis favorable au projet d'aménagement.

La nouvelle étude d'impact examine les impacts des forages et des opérations géothermiques portées par E.ON, tout en considérant leurs interactions avec le projet d'aménagement global. Elle intègre également une analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés dans la zone, conformément à la réglementation environnementale en vigueur.

Travaux de forage et caractéristiques techniques des installations

Le projet comprend la création et l'exploitation du futur réseau d'eau tempérée, permettant la production de chaleur (chauffage des locaux et eau chaude sanitaire) et de froid (climatisation ou rafraîchissement des locaux). La création d'une boucle d'eau tempérée, dite « ectogrid », alimentée par une installation de géothermie sur la nappe de la Craie présente entre 5 et 40 m de profondeur, permettra la production de chaud/froid *via* les pompes à chaleur de chaque bâtiment raccordé à cette boucle.

Pour ce faire, la nappe de la Craie du Campanien sera sollicitée *via* un triplet de forages composé d'1 producteur et de 2 injecteurs. L'eau de nappe sera acheminée jusqu'à un local qui accueillera l'échangeur géothermique faisant le lien avec la boucle d'eau tempérée. La totalité du volume d'eau prélevé sera restituée à la même nappe.

Comme indiqué précédemment, une première étape a été réalisée début 2022 avec un forage de reconnaissance atteignant 40 m de profondeur pour étudier la nappe du Campanien. Ce forage qui a permis de confirmer la faisabilité géothermique du projet sera conservé pour les étapes ultérieures.



Figure 2: Implantation des forages de géothermie

Les 2 nouveaux forages seront réalisés selon une méthode appelée « rotary à la boue », qui consiste à creuser la roche en utilisant des tiges rotatives et de la boue constituée d'eau et de bentonite (argile). Cette boue circulera en circuit fermé et sera collectée dans des bacs étanches, puis acheminée vers des centres de traitement à la fin des travaux. Une fois le forage effectué, un tube en acier sera inséré dans la roche, et un ciment adapté sera injecté pour garantir l'étanchéité et prévenir les infiltrations d'eau entre les différentes couches souterraines.

5 Agence régionale de santé.

Après avoir atteint l'aquifère cible, une structure interne composée de colonnes perforées (ou crépinées) et d'un massif filtrant en graviers sera installée pour capter l'eau souterraine. Des tests de pompage seront ensuite réalisés pour évaluer la productivité et confirmer le bon fonctionnement des ouvrages.

Les travaux de forage respecteront la norme AFNOR NFX 10-999 relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.

Grâce à des pompes à chaleur, la climatisation des bâtiments tertiaires sera assurée de manière analogue au chauffage. En revanche, les logements bénéficieront de « freecooling » thermique du fait de leurs planchers chauffant/rafraîchissant qui seront alimentés en été par la boucle d'eau tempérée, sans recourir à l'utilisation des pompes à chaleur.

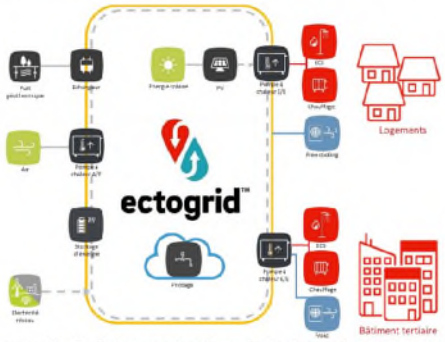


Figure 3: Schéma principe de la boucle « Ectogrid »

L'alimentation en calories de la boucle d'eau tempérée « ectogrid » sera assurée essentiellement par la géothermie basse énergie qui permettra la production de chaleur ou de froid *via* les pompes à chaleur de chaque bâtiment raccordé à la boucle.

La puissance thermique maximale prélevée du sous-sol (puissance thermique primaire) est estimée à 1 380 kW, soit un débit maximum de pompage de 140 m³/h selon le COP/EER[6] définitif, avec un volume journalier maximal de 3 360 m³.

Le delta de température sur la nappe est estimé à −6,5 °C en mode chaud et +8,5 °C en mode froid par rapport à l'eau extraite (12 à 13 °C).

L'écartement entre les forages de pompage et de rejet (environ 800 m) permet d'éviter le recyclage thermique pour les eaux pompées.

Les équipements de production EnR&R sont donc de plusieurs types :

- la géothermie composée d'1 forage producteur, de 2 forages injecteurs et de tout le circuit associé y compris les 2 échangeurs géothermiques montés en parallèle qui alimentent le quartier en énergie renouvelable (calories en hiver et frigories en été) ;
- le réseau d'eau tempérée « ectogrid » qui favorise la production de chaleur ou de froid ;
- le ballon de stockage de grande capacité qui permet de maximiser le recours à la géothermie et la récupération de chaleur fatale en permettant un déphasage de quelques heures entre la production/récupération d'énergie et son utilisation ;
- l'aérothermie en appoint-secours (pompes à chaleur air/eau) ;
- les panneaux solaires photovoltaïques qui produisent une électricité renouvelable intégralement consommée localement par les pompes et pompes à chaleur du bâtiment.

6 COP : Coefficient de Performance en mode chaud / EER : Efficacité Énergétique de Rafraîchissement en mode froid (il s'agit du rapport entre la puissance produite, dite restituée et l'énergie consommée, dite absorbée. Plus le COP et l'EER sont élevés, plus l'appareil est performant.

Le choix final des pompes à chaleur (PAC) pour les bâtiments raccordés à la boucle géothermique des « Magasins Généraux » n'a pas encore été arrêté. Il dépendra des options proposées par les fabricants au moment de la réalisation des travaux. Toutefois, une attention particulière sera portée à l'impact environnemental des équipements, notamment au fluide frigorigène utilisé.

Le fluide HFO R-1234ze est à ce stade privilégié, car il offre plusieurs avantages écologiques et techniques. Avec un potentiel de réchauffement global (GWP100) extrêmement faible de 7, il contribue à réduire l'impact climatique. Il est également stable, chimiquement sûr, et compatible avec de nombreux équipements. Ce fluide ne détruit pas la couche d'ozone (ODP nul) et facilite ainsi un entretien durable des installations. Bien qu'il soit faiblement inflammable, il répond aux normes de sécurité internationales (norme ASHRAE 34).

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. Articulation avec les documents de planification et procédures

Le projet de réhabilitation des Magasins Généraux à Reims s'inscrit dans la zone UCb5 du plan local d'urbanisme (PLU), un secteur urbain destiné à l'habitat, aux activités, aux équipements et aux services en périphérie du centre historique. Ce projet fait partie intégrante des orientations d'aménagement et de programmation du secteur « Port Colbert » définies dans le PLU.

Le projet est cohérent avec le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la Région Rémoise qui préconise notamment la reconversion de friches promouvant la mixité fonctionnelle (développement économique et résidentiel).

L'Ae salue l'effort du projet visant à améliorer la perméabilité des sols par rapport à la situation actuelle. L'intégration de nombreuses surfaces végétalisées permettra non seulement de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pluviales, mais aussi de ralentir leur absorption dans le sol.

Le dossier analyse correctement la conformité et/ou à la compatibilité du projet avec le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2022-2027 et le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Aisne-Vesle-Suippe.

Le projet se situe dans une zone urbaine fortement anthropisée et n'est soumis à aucun zonage réglementé spécifique. Les forages prévus se trouvent en dehors des périmètres de protection des captages d'eau potable et ne sont pas exposés aux risques d'inondation liés aux débordements de cours d'eau.

Le projet doit se conformer aux distances réglementaires fixées par l'arrêté du 11 septembre 2003[7] pour protéger la qualité des eaux souterraines. Cependant, il ne peut respecter la distance minimale de 35 mètres par rapport au réseau d'assainissement collectif présent sur les voiries voisines. Pour compenser cette contrainte, des mesures spécifiques seront mises en place afin de préserver la qualité des eaux souterraines sur le site.

Les infrastructures seront conçues pour empêcher toute infiltration d'eau de surface ou de polluants. Par ailleurs, aucun stockage de substances dangereuses n'est prévu dans le local enterré associé aux puits de rejet.

7 L'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 fixe les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, créations de puits ou d'ouvrages souterrains soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié : *« Aucun sondage, forage, puits, ouvrage souterrain, ne peut être effectué à proximité d'une installation susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines. En particulier, ils ne peuvent être situés à moins de :*

- *200 mètres des décharges et installations de stockage de déchets ménagers ou industriels ;*
- *35 mètres des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines ;*
- *35 mètres des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines ».*

2.2. Solutions alternatives et justification du projet

Le dossier présente une analyse d'opportunités énergétiques ainsi qu'une étude bioclimatique annexée au dossier.

Le projet explore plusieurs solutions énergétiques pour couvrir les besoins en chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement et électricité des bâtiments, chacune présentant des avantages et des contraintes spécifiques :

- la géothermie sur nappe offre une couverture significative des besoins thermiques et de refroidissement (75-77 % pour le chauffage et 55-100 % pour le refroidissement selon les scénarios). Bien qu'elle implique un coût initial élevé, cette solution bénéficie d'un retour d'expérience local, notamment à Reims ;
- le solaire photovoltaïque peut produire jusqu'à 55 % (cas 1) ou 42 % (cas 2) de l'électricité spécifique, selon l'emprise disponible en toiture. Cela pourrait alimenter les pompes à chaleur, mais nécessite de valider la faisabilité en termes de surfaces exploitables ;
- la géothermie sur sondes permet de couvrir 50 % des besoins en chauffage et 37-98 % des besoins en refroidissement. Cependant, elle exige une emprise au sol importante et représente un investissement supérieur à l'exploitation de la nappe ;
- l'aérothermie est partiellement adaptée pour le chauffage et le refroidissement et nécessite un système d'appoint pour les périodes de forte demande, mais présente un coût initial inférieur à celui de la géothermie ;
- le solaire thermique produit jusqu'à 65 % des besoins en chaud, avec un système d'appoint indispensable en raison de l'intermittence de la production. L'utilisation de cette solution dépend également de l'emprise disponible sur les toitures ;
- le bois-énergie dimensionné pour couvrir 50 % des besoins en chaud, cette option nécessite un système complémentaire (comme une chaudière gaz) et des installations spécifiques pour le froid. Elle est abordable en termes d'investissement, mais pose des contraintes liées à l'exploitation (logistique, stockage, pollution) ;
- la valorisation de la chaleur fatale des eaux usées est une solution innovante qui pourrait compléter les besoins énergétiques, mais qui exige des études complémentaires pour évaluer la faisabilité technique et économique.

Chaque technologie présente des perspectives intéressantes, mais l'analyse multicritères tient compte des variantes possibles, des contraintes techniques, économiques et environnementales spécifiques au site.

Le dossier, à travers l'étude de faisabilité géothermique, conclut que les pompes à chaleur (PAC) réversibles eau/eau sont actuellement les systèmes de production de chaleur et de froid qui présentent la meilleure efficacité énergétique et les moindres impacts environnementaux.

C'est sur cette étude de faisabilité et des investigations sur site réalisées par le bureau d'études StratéGéO Conseil, que E.ON a fait le choix d'une solution géothermique centralisée avec appoint en aérothermie pour alimenter un réseau d'eau tempéré « ectogrid » permettant la production de chaleur et de froid sur le quartier des Magasins Généraux, ce qui permettra sur le long terme de solliciter une ressource énergétique locale et renouvelable.

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

L'Ae salue l'effort rédactionnel du dossier qui présente l'étude d'impact à l'échelle du projet d'aménagement dans sa globalité puis spécifiquement à l'échelle du gîte géothermique.

Ainsi, l'étude d'impact figurant dans le présent dossier constitue l'actualisation des incidences de la géothermie dans le périmètre de l'opération pour laquelle le permis d'aménager a été sollicité (art. L.122- 1-1 III du code de l'environnement).

L'actualisation de l'étude d'impact, complétée par l'addendum annexé, prend également en considération les autres projets existants ou approuvés (art. R.122-5 II. 5° e) du code de l'environnement).

Les principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae sont :

- le changement climatique et le recours à une énergie décarbonée ;
- la préservation de la qualité des eaux souterraines.

D'autres enjeux (paysage, urbanisme, impact sonore, qualité de l'air et déchets…) ont été identifiés tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. L'Ae n'a pas de remarque particulière quant à leur analyse.

3.1. Analyse par thématiques environnementales (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

3.1.1. Le changement climatique et le recours à une énergie décarbonée

Le projet des Magasins Généraux ambitionne de créer un urbanisme résilient face aux risques et aux changements climatiques. L'étude géothermique réalisée confirme la possibilité d'exploiter la nappe phréatique pour répondre partiellement aux besoins en chaleur et en refroidissement des bâtiments du quartier.

Selon le dossier, cette démarche contribue également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle régionale. En effet, les futurs usagers bénéficieront de bâtiments neufs dotés de performances énergétiques optimisées, tout en ayant accès à des solutions de mobilité durable grâce à la proximité des transports en commun. Le projet illustre ainsi une approche intégrée, alliant innovation énergétique et durabilité environnementale.

L'Ae salue positivement la recherche d'une solution décarbonée de régulation thermique.

Le projet de réhabilitation des Magasins Généraux s'inscrit dans une démarche environnementale ambitieuse, visant à réduire l'empreinte carbone du quartier grâce à une conception bas carbone. Une Analyse de Cycle de Vie (ACV), réalisée en juin 2021, a servi à cadrer cette ambition.

La méthodologie de l'étude ACV prend en compte :

- une durée de vie du quartier de 80 ans (dont la phase chantier) ;
- les émissions de gaz à effet de serre comme indicateur analysé ;
- les différents contributeurs :
  - les bâtiments (matériaux, équipements, consommations énergétiques, production de déchets) ;
  - les espaces publics (matériaux, équipements, consommations énergétiques) ;
  - la vie de quartier (mobilité, équipements, services, commerces) ;
  - les puits carbone (dont végétation) ;
- plusieurs scénarios d'aménagement :
  - le scénario Quartier de Référence, pensé « *a minima* réglementaire (Réglementation Environnementale RE 2020) » ;
  - le projet de réhabilitation des Magasins Généraux, visant le niveau Carbone 1 du label E+C- ;
  - une version optimisée du projet de réhabilitation des Magasins Généraux (mesures techniques et incitatives supplémentaires).

Il ressort de cette ACV qu'en considérant le quartier de référence (minimum réglementaire), plus de 90 % de l'empreinte carbone du quartier sera liée à la conception des bâtiments (contributeur matériaux et contributeur énergie).

Le projet inclut 15 000 m² de surfaces végétalisées, dont 12 400 m² d'espaces verts (avec 1 700 arbres) et 680 m² de pavés enherbés, ainsi que 2 600 m² de toitures végétalisées pour les

logements. Les toitures végétalisées ne sont pas prises en compte dans le calcul de la captation carbone qui concerne uniquement les espaces publics.

Le projet des Magasins Généraux permet de réduire l'empreinte carbone de 460 tCO_2 par rapport au scénario de référence grâce à une forte perméabilisation du site et à la plantation d'arbres. En optimisant encore les revêtements de sol (choix de matériaux perméables et poreux), l'empreinte carbone pourrait être réduite de 210 tCO2 supplémentaires. Cette approche permet d'atteindre la neutralité carbone sur les espaces publics, en compensant l'empreinte des matériaux par la végétalisation.

La solution de réseau de géothermie retenue constitue une avancée significative dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle permet une diminution de 42 % du bilan carbone lié à l'exploitation, comparée au scénario de référence.

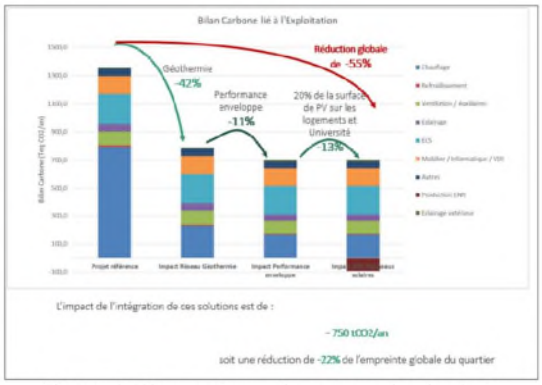


Figure 4: Bilan carbone du projet selon le choix d'approvisionnement énergétique

De plus, les bâtiments bénéficieront d'une enveloppe thermique conforme à la réglementation RE 2020, ce qui permettra un gain supplémentaire de 11 % sur le bilan carbone.

Enfin, les logements seront équipés de panneaux photovoltaïques installés sur les toitures, qui seront couplés avec des pompes à chaleur pour optimiser la production d'énergie renouvelable et réduire encore davantage l'impact environnemental du projet.

L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) montre que le projet des Magasins Généraux, grâce à sa forte ambition environnementale et sa démarche bas carbone, permet de réduire de 28 % son empreinte carbone par rapport à un projet d'aménagement classique à Reims. L'Ae salue ce résultat positif.

L'Ae relève que l'empreinte carbone du quartier dépendra principalement des choix constructifs pour les bâtiments, les prescriptions des Cahiers de Prescriptions de Développement Durable des Bâtiments jouant un rôle clé. Environ 40 % de l'empreinte carbone du quartier découle directement des choix techniques d'aménagement.

Dans la continuité de la démarche présentée dans le dossier concernant la méthode d'évaluation des émissions de GES pour ce projet d'aménagement, l'Ae signale l'existence d'un outil de calcul (logiciel UrbanPrint[8]), labellisé par l'État (ADEME) et construit par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et l'Institut de recherche et de développement « Efficacity » spécialisé sur la ville durable, permettant également la production d'un bilan carbone fondé sur une analyse de cycle de vie (ACV à 50 ans) du projet dans sa globalité (bâtiments, voiries et réseaux, mobilités/déplacements, espaces public et espaces verts, énergie…). Cet outil permet également la comparaison du résultat

8 https://efficacity.com/urbanprint/

obtenu pour le projet à celui obtenu pour ce même projet soumis au strict respect des obligations réglementaires et à ceux d'une bibliothèque de projets déjà traités, puis de faire des propositions d'amélioration des aménagements et/ou procédés constructifs en vue d'une amélioration des résultats obtenus.

L'Ae recommande au pétitionnaire de croiser les résultats qu'il a obtenus avec ceux que l'outil UrbanPrint produirait et de proposer des mesures qui permettront d'optimiser plus encore le bilan global du projet en matières d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES).

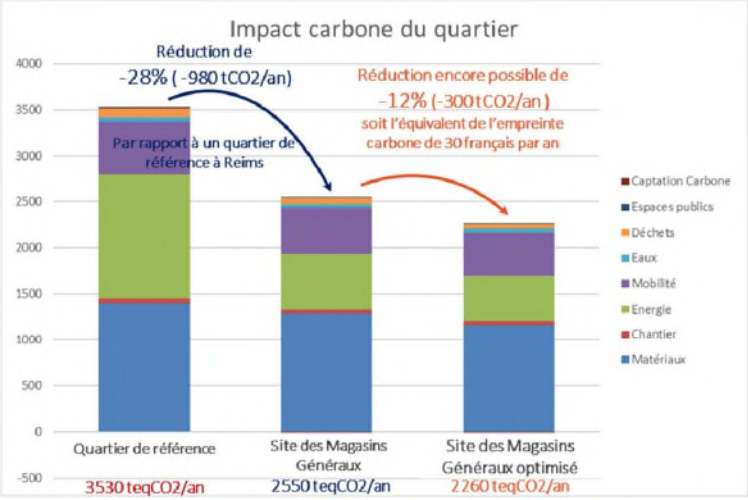


Figure 5: Comparaison de l'impact carbone selon le scénario d'aménagement

3.1.2. Les eaux souterraines

La nappe concernée par le projet de géothermie est la nappe de la Craie. La zone du projet est concernée par le SDAGE du Bassin de Seine-Normandie et le SAGE l'Aisne Vesle Suippe.

Les risques de contamination des nappes souterraines sont liés à des accidents tels que des déversements de produits comme des huiles ou des hydrocarbures. Pour limiter ces risques, des dispositifs de prévention, tels que des bâches de protection et des cuves étanches, seront utilisés par les entreprises intervenant sur le site. En cas de déversement accidentel, des outils et kits de dépollution seront également disponibles.

Concernant les forages, des pompages de développement et des pompages d'essai seront réalisés, avec un volume total estimé entre 16 000 et 25 000 m³ pour l'ensemble des forages. Les eaux extraites seront décantées avant d'être rejetées dans le réseau d'assainissement, sous réserve d'obtenir l'accord du concessionnaire de ce réseau.

Pour isoler les aquifères non ciblés, un tubage plein et cimenté sera mis en place, permettant de séparer la Craie du Campanien de la surface et d'éviter toute connexion entre les aquifères.

Le système géothermique sur nappe fonctionne en circuit fermé, où l'eau est prélevée puis réinjectée dans le même volume au sein du même milieu d'origine, *via* des échangeurs à plaques. L'impact du projet sur les eaux souterraines a été quantifié à l'aide d'une modélisation numérique. Il reste limité dans l'espace, avec un impact inférieur à 0,2 m de rabattement et d'élévation de la nappe de la Craie et de −2,5°C par rapport l'état initial à environ 400 m des forages.

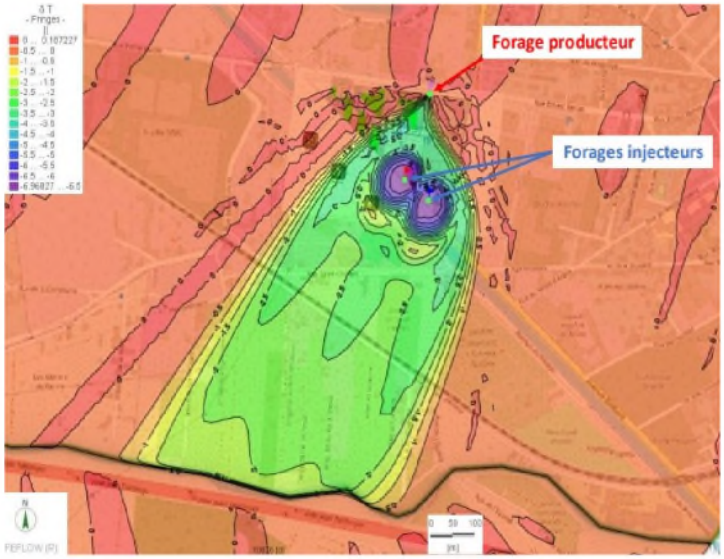


Figure 6: Modélisation du panache thermique après 30 ans d'exploitation

Selon le dossier, le projet de géothermie entraînera donc une modification locale de la température de l'eau au niveau des forages de réinjection, avec des augmentations et baisses de température.

Bien que cette variation puisse influencer les populations bactériennes, notamment par le développement de biofilms pouvant affecter la productivité des ouvrages d'injection, aucun impact significatif sur les écosystèmes n'a été observé. L'impact physico-chimique reste limité à une zone très locale, et n'affecte pas les aquifères à une échelle plus large, compte tenu de la gamme de températures impliquée.

En phase d'exploitation, pour assurer la pérennité des ouvrages géothermiques, les mesures suivantes seront mises en place :

- aménagement des têtes de protection étanches pour les ouvrages ;
- cimentation annulaire entre l'équipement (tube plein) et les terrains pour isoler les aquifères ;
- entretien régulier des installations et réalisation d'analyses physico-chimiques sur les échangeurs thermiques pour garantir leur bon fonctionnement.

Le suivi annuel de l'installation géothermique comprendra les éléments suivants :

- températures en entrée et sortie des échangeurs géothermiques côté eau de nappe ;
- débit maximum du circuit d'eau de nappe ;
- volumes prélevés et rejetés annuellement ;
- relevé de l'index du compteur volumétrique.

Chaque trimestre, une analyse physico-chimique sera réalisée à la sortie d'un échangeur thermique, incluant :

- mesures *in situ* (température, pH, conductivité) ;
- ions majeurs (calcium, potassium, sodium, magnésium, chlorures, sulfates, bicarbonates, nitrates) ;
- métaux (fer dissous et total, manganèse dissous ou total).

Tous les 5 à 7 ans, une inspection vidéo des forages sera effectuée. Les données seront transmises semestriellement aux services de la DREAL.

L'Ae s'est toutefois interrogée sur la mobilisation d'une eau particulièrement calcaire qui pourrait nécessiter des traitements pour éviter les dépôts dans les échangeurs.

Le dossier évoque simplement que « *des problèmes de productivité pourront éventuellement être observés résultant de la présence de Fer* », un système de rétrolavage hebdomadaire sera mis en place afin d'éviter ce genre de problématique, et que *« les eaux issues des rétrolavages pourront être rejetées au réseau d'assainissement avec l'obtention d'une autorisation du concessionnaire du réseau »*.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser dans son dossier les modalités de mise en œuvre de ces opérations de rétrolavage ainsi que les volumes d'eau concernés.

3.2. Résumé non technique

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique présentant le projet géothermique, les différents enjeux environnementaux et les conclusions de l'étude.

METZ, le 16 décembre 2024
Le président de la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
par délégation,

Jean-Philippe MORETAU

Avis de la MRAe sur le projet de modernisation du chu de reims

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

MRAe
Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

Avis délibéré sur le projet de modernisation de l'hôpital de Reims – phase 2

à Reims (51)

porté par le CHU de Reims

N° réception portail : 001146/A P
n°MRAe 2025APGE21

Nom du pétitionnaire	CHU de Reims
Commune	Reims
Département	Marne (51)
Objet de la demande	Modernisation de l'hôpital de Reims – phase 2
Date de saisine de l'Autorité environnementale	03/02/2025

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'autorité environnementale est, pour le projet modernisation de l'hôpital de Reims – phase 2 porté par le CHU de Reims, la Mission régionale d'autorité environnementale[1] (MRAe) Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

Elle a été saisie pour avis par le préfet de la Marne le 3 février 2025.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le préfet de la Marne (DDT 51) ont été consultés.

Après en avoir délibéré lors de sa séance plénière du 20 mars 2025, en présence de Julie Gobert et Patrick Weingertner, membres associés, de Jean-Philippe Moretau, membre de l'IGEDD et président de la MRAe, d'Armelle Dumont, Jérôme Giurici, Catherine Lhote, Christine Mesurolle, Georges Tempez et Yann Thiébaut, membre de l'IGEDD, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du pétitionnaire (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique.

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Reims a engagé la modernisation de son site en 3 phases :

- construction du nouvel hôpital de Reims : les travaux de cette phase 1 sont réalisés ;
- la phase 2, objet de la procédure en cours, comprend la démolition de certains bâtiments puis, sur leurs emprises, la construction d'un bâtiment à usage médical ;
- en phase 3, les bâtiments Robert Debré et Aile Médecine seront déconstruits et laisseront place à un réaménagement en stationnements et espaces verts.

Le présent avis porte sur la phase 2 du projet : le pétitionnaire a réalisé, en vue des procédures administratives et d'évaluation environnementale, une actualisation de son étude d'impact initiale.

L'Ae relève en premier lieu que la consultation du public par voie électronique a été initiée dès le 1er mars 2025, avec l'avis rendu initialement par l'Ae en 2018, sur la seule phase 1, sans avis d'Autorité environnementale (Ae) et mémoire en réponse du pétitionnaire sur la phase 2 qui fait l'objet de la consultation, ce qui pourrait constituer une fragilité juridique importante des décisions que l'autorité décisionnaire (Préfet) sera amenée à prendre.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande au Préfet de prolonger la consultation du public jusqu'au 30ème jour après réception du mémoire en réponse du pétitionnaire à l'avis d'autorité environnementale.

L'Ae relève positivement qu'une partie de ses recommandations de l'avis sur la phase 1 ont été prises en compte et font l'objet de précisions dans l'étude d'impact actualisée.

Les principaux enjeux environnementaux sont, pour l'Ae :

- le trafic routier en phase travaux et en fonctionnement de l'hôpital modernisé ;
- la gestion des déchets de chantier et en exploitation hospitalière.

Les recommandations de l'Ae figurent dans l'avis détaillé ci-après.

B – AVIS DÉTAILLÉ

L'Ae rend son avis sur le dossier tel qu'il lui a été transmis par le Préfet de la Marne lors de la saisine.

Aucune pièce complémentaire n'a été transmise à l'Ae par le service instructeur.

L'Ae signale qu'elle a rendu un avis en 2018 sur la phase 1 du projet de modernisation du CHU de Reims[2].

Le présent avis porte sur le dossier transmis lors de la saisine et comporte en encadrés, les observations sur la prise en compte des recommandations de l'Ae dans son précédent avis sur la phase 1.

Par ailleurs, l'Ae relève que la consultation du public par voie électronique a été initiée le 1er mars 2025 avec uniquement l'avis que l'Ae avait rendu en 2018 sur la phase 1 alors que les dispositions réglementaires exigent que l'avis de l'Ae et le mémoire en réponse du pétitionnaire soient joints au dossier dès début de la consultation[3].

Enfin, l'Ae relève que le dossier qui lui a été transmis lors de la saisine est différent de celui mis à la consultation du public[4] : il comporte des pièces supplémentaires à celui reçu par l'Ae, qui s'est s'est interrogée sur cette transmission partielle du dossier de demande d'autorisation.

Cet engagement précoce de la consultation du public ainsi que les 2 points susmentionnés pourraient constituer pour l'Ae une fragilité juridique importante de la décision qui sera prise à l'issue de l'instruction de la demande.

Elle recommande au pétitionnaire, en lien avec les services de l'État, de prolonger la consultation du public afin qu'il dispose du délai réglementaire de 1 mois à compter de la mise à disposition de l'avis de l'Ae et du mémoire en réponse.

1. Contexte, présentation générale du projet

1.1. Contexte du projet

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims a engagé la modernisation de son site en 3 phases :

- construction du nouvel hôpital de Reims : les travaux de cette phase 1 sont réalisés ;
- la phase 2, objet de la procédure en cours, comprend la démolition de certains bâtiments puis, sur leurs emprises, la construction d'un second bâtiment à usage médical ;
- en phase 3, les bâtiments Robert Debré et Aile Médecine seront déconstruits et laisseront place à un réaménagement en stationnements et espaces verts.

1.2. Présentation du projet

L'opération de la phase 2 comprend :

- la déconstruction de l'aile de chirurgie de l'hôpital Maison Blanche et des locaux Pol Bouin ;
- la construction d'un bâtiment d'environ 55 700 m² dédié aux activités médicales et à l'hébergement des patients ;
- la construction de liaisons continues entre les différentes parties du centre hospitalier, le bâtiment de la phase 2 étant en interface des autres pôles du site (pôle mère-enfant, odontologie, urgences, nouvel hôpital).

2 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2018apge30.pdf

3 **Extrait du code de l'environnement, article L.122-1 :**
« VI.-Les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public, ainsi que la réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale, par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19. »

4 https://www.marne.gouv.fr/Publications/Appels-a-projets-consultations/Enquetes-publiques/Enquete-publique-Urbanisme/PPVE-Centre-Hospitalier-universitaire-de-Reims

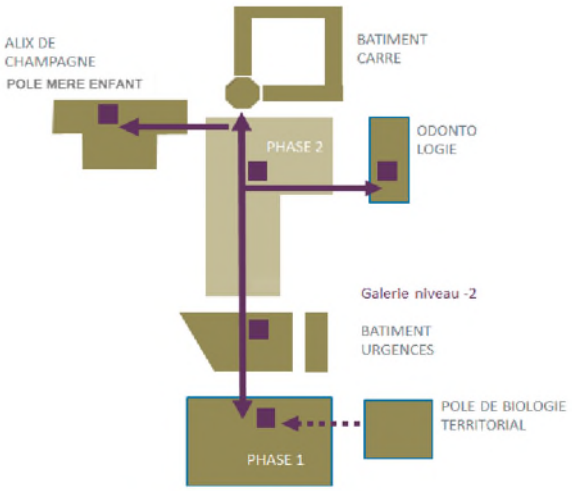


Figure 1: schéma de principe des liaisons entre pôles

L'emprise au sol du bâtiment de la phase 2 est d'environ 26 800 m². Actuellement sont implantés sur le site les bâtiments Aile Chirurgie de l'hôpital Maison Blanche et les locaux Pol Bouin. Ces locaux, d'une superficie de 15 700 m² seront déconstruits après désamiantage et suppression des galeries souterraines inter-bâtiments.

Sur le terrain libéré, le bâtiment de la phase 2 sera alors construit : il porte sur plus de 54 000 m² répartis sur 7 niveaux (4 niveaux en élévation et 2 niveaux souterrains) dont, en toiture, un héliport. Des connexions sont prévues avec les autres unités du site aux niveaux souterrains, au rez-de-chaussée et au niveau R+1.

Le bâtiment accueille enfin le pôle Énergie avec implantation des aéroréfrigérants en toiture au niveau R+3.

Le CHU relève des dispositions réglementaires relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) au régime de l'autorisation concernant ses installations de combustion. Ces installations ne sont pas incluses dans la phase 2 du projet.

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. Articulation avec les documents de planification

Le dossier présente la conformité, la compatibilité et la cohérence du projet avec les documents suivants :

- plan local d'urbanisme de Reims (PLU) : le projet est en zone UEa et porte sur la reconstruction du centre hospitalier sans consommation foncière nouvelle ;
- schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la région de Reims ;
- schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Grand Est ;
- schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie et schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Aisne-Vesle-Suippe ;

L'Ae n'a pas d'observation particulière sur l'analyse présentée par le pétitionnaire.

2.2. Solutions alternatives et justification du projet

Le dossier rappelle l'analyse préalable au projet global de modernisation du CHU de Reims.

L'Ae regrette cependant que des solutions alternatives pour l'opération de la phase 2 n'aient pas été présentées, notamment en ce qui concerne les choix technologiques (gestion de l'ambiance thermique dans les bâtiments notamment).

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

Le projet a fait l'objet d'un premier avis de l'Ae en 2018, portant sur la seule phase 1 du projet.

Conformément aux dispositions réglementaires concernant les actualisations d'étude d'impact dès lors que l'ensemble des incidences du projet ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) ne sont pas déterminables dès la 1ère opération[5], l'avis de l'Ae porte sur les éléments actualisés du dossier.

L'Ae souligne que la mise en page du dossier permet, dans certains chapitres, une identification visuelle des éléments modifiés, nouveaux ou actualisés ce qui facilite sa lecture par le public. Elle regrette que cette mise en forme n'ait pas été appliquée dans la totalité de l'étude d'impact.

3.1. Analyse par thématiques environnementales (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

D'une manière générale, l'Ae souligne positivement l'actualisation de l'étude d'impact et la mise à jour des données de description de l'environnement du projet.

Elle signale par exemple la prise en compte de données climatologiques récentes (2022), les données issues de travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'état des lieux du SDAGE Seine-Normandie de 2022, le recensement de la population, les risques naturels…

Extrait de l'avis Ae 2018APGE30

« ***L'Ae recommande :***

- ***d'exposer et détailler le calcul des performances énergétiques du bâtiment qui permettent d'expliquer le différentiel avec les exigences de la RT 2012 ;***
- ***de démontrer que le projet répond aux exigences de l'arrêté du 10 avril 2017 ;***
- ***d'expliciter la démarche éviter, réduire et compenser en matière d'émission de GES.*** »

Le dossier présente les mesures que le pétitionnaire a envisagées en termes de chauffage, rafraîchissement, confort thermique et isolation sur les atouts et inconvénients des solutions techniques et avec proposition de mesures de gestion de l'ambiance thermique au sein des locaux.

L'Ae salue cette approche actualisée mais signale toutefois qu'elle ne constitue qu'une partie de l'approche qu'elle a recommandée dans son précédent avis. En effet, un bilan entre les performances actuelles (sur la base des consommations énergétiques par exemple) et les performances attendues dans les nouveaux bâtiments aurait éclairé le public sur les efforts du CHU en termes de consommation et d'économies d'énergie.

Bien que le dossier permette de s'assurer de la bonne prise en compte de l'environnement par le projet, l'Ae relève que certaines mesures « éviter, réduire, compenser » ERC et en particulier des mesures de réduction s'avèrent être des obligations réglementaires voire une prise en compte

5 **Extrait du code de l'environnement, article L.122-1-1 III**
« *Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée, dans le cadre de l'autorisation sollicitée.* »

erronée de certaines obligations. Ainsi, par exemple, le pétitionnaire indique que les « *brûlis doivent être évités* » : l'Ae rappelle que les brûlages à l'air libre sur chantier sont strictement interdits.

3.1.1. Les risques sanitaires

La modernisation du CHU de Reims vise à une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux tels que la qualité de l'air, la consommation énergétique, la végétalisation du site, … qui concourt, selon le pétitionnaires à une absence d'impact négatif sur la santé humaine.

L'Ae s'est toutefois interrogée sur :

- la végétalisation du site et le choix des espèces végétales : le pétitionnaire signale le risque allergisant de certaines espèces sans toutefois indiquer les mesures qu'il retient pour éviter ce risque, alors que les populations présentes sur le site peuvent être sensibles aux pollens de certaines plantes par exemple ;
- le recours à des tours aéroréfrigérantes dans le cadre de la régulation thermique dans les bâtiments, tours implantées en toiture du niveau R+3 : seule une mesure de correction (choc chloré) est mentionnée dans le dossier. Cependant ces équipements sont susceptibles d'être à l'origine de dispersion de légionelles en cas de prolifération de ces bactéries dans l'eau qu'ils contiennent.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser dans son dossier :

- ***pour la phase 2 : les solutions alternatives aux tours aéroréfrigérantes pour la régulation de l'ambiance thermique dans les bâtiments et de justifier que la solution retenue est celle de moindre impact environnemental et sanitaire (risque de légionellose) ;***
- ***pour l'actualisation du dossier pour la phase 3 : les espèces des strates herbacées, arbustives et arborées retenues pour limiter le risque allergisant et la prolifération de chenilles processionnaires.***

Les bâtiments à déconstruire ont fait l'objet de diagnostics « amiante » et « plomb » partiels étant donné que certaines activités y sont toujours menées. Ces investigations ont mis en évidence la présence d'amiante dans des enduits, des colles bitumeuses, des panneaux, des joints… et la présence de plomb dans des peintures, des dalles de sols et des éléments de cloisons. Le dossier rappelle les mesures d'élimination des déchets amiantés mais ne précise toutefois pas les mesures de réalisation des chantiers pour limiter l'exposition aux fibres d'amiante ou au plomb pour les personnels des chantiers et du site hospitalier, les patients et les riverains.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les mesures prises en vue de la protection des personnes contre l'exposition aux fibres d'amiante et au plomb ainsi que les modalités de suivi environnemental sur ces paramètres.

Enfin, une attention particulière devra également être portée aux aménagements paysagers en phase 3 afin de limiter les équipements ou modelages des sols pouvant favoriser la stagnation d'eau, ceux-ci étant propices au développement des larves de moustiques.

3.1.2. Les milieux naturels, les zones humides et la biodiversité

L'actualisation de l'étude d'impact a conduit le pétitionnaire à mener de nouvelles investigations en particulier d'inventaire faunistique.

Le bâtiment Aile de Chirurgie accueille plus de 70 nids d'Hirondelle de fenêtre majoritairement en bon état.

La destruction des habitats étant interdite, le pétitionnaire indique qu'une demande de dérogation est nécessaire préalablement aux travaux.

Le pétitionnaire a prévu des mesures compensatoires pour ces Hirondelles par la pose de 80 nids artificiels sur des bâtiments non concernés par les travaux (bâtiments INSERM et Urgences) et dont la mise en œuvre est préalable à la démolition du bâtiment ; le pétitionnaire mentionne que ces mesures seront déployées courant 2024. Un premier bilan de la mise en œuvre de ces mesures à partir de la fréquentation des nids mis en place, aurait constitué une information intéressante pour le public et pourrait être utilement jointe au dossier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier en vue de l'enquête publique par :

- ***l'avis des services de l'État concernant la demande de dérogation Espèces Protégées ;***
- ***un premier bilan de la mise en œuvre des mesures en faveur des Hirondelles de fenêtre.***

L'Ae recommande par ailleurs au pétitionnaire, pour la phase 3 de son projet, d'inclure dans son actualisation de l'étude d'impact ce bilan et de le compléter par celui de toutes les mesures mises en œuvre en faveur de la biodiversité.

3.1.3. Le trafic routier, ses nuisances et ses pollutions induites (évaluation du trafic, émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants, itinéraires et sécurité routière, report modal…)

La modernisation de l'hôpital est réalisée à échelle constante de services et pôles médicaux. Le pétitionnaire ne retient pas d'évolution majeure de la fréquentation du secteur.

Extrait de l'avis Ae 2018APGE30 :

L'Ae recommande de détailler les solutions d'accessibilité proposées pendant et après travaux pour les usagers du CHU, en particulier le personnel, à partir des besoins préalablement définis, et d'intégrer les prescriptions du PLU à la démarche.

L'Ae relève que le dossier a été complété par les plans de circulation en phase chantier pour :

- les véhicules du personnel, de chantier, logistique et des pompiers ;
- les piétons depuis les rues riveraines du site hospitalier.

Les zones de stationnement au sein du CHU et affectées par le chantier sont également cartographiées.

Alors qu'un schéma directeur cyclable en 2022 a été élaboré à l'échelle du Grand Reims, l'Ae regrette l'absence de mise en regard du projet de modernisation du CHU avec ce schéma et de prise en compte d'un développement de ces mobilités. L'Ae s'est notamment interrogée sur la facilitation des accès aux différents bâtiments et les stationnements sécurisés des vélos aux abords des bâtiments.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par la description des mesures en faveur des mobilités douces et, le cas échéant, par la proposition de mesures favorisant les déplacements et le stationnement au sein du CHU tant pour le personnel que pour les usagers.

Le dossier signale par ailleurs que la desserte par les transports en commun est modifiée durant toute la durée des travaux du site : les arrêts à l'intérieur du périmètre du CHU sont supprimés et reportés en périphérie du site.

Le pétitionnaire ne prévoit pas d'augmentation particulière du trafic routier vers et au départ de son établissement et évoque une *« faible augmentation du trafic »* sans que celle-ci ne soit quantifiée en phase travaux puis en exploitation du centre hospitalier modernisé.

L'Ae s'est toutefois interrogée sur le trafic routier pendant la réalisation des travaux étant donné :

- le trafic induit par les entreprises réalisant les travaux (personnel des entreprises, livraisons de matériaux, évacuation des déblais de chantier de démolition) ;
- la suppression temporaire de zones de stationnement.

Le dossier contient les plans de circulation pendant les sous-phases de la phase 2 sans toutefois quantifier les flux et leurs modifications par rapport à la situation actuelle.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par une évaluation quantitative du trafic routier et des conditions de circulation pendant les phases de travaux.

En matière de stationnement des voitures, le dossier signale que le site du CHU sera réduit de plus de 300 places de stationnement soit une réduction d'environ 12 % sans que le report de stationnement ou de l'accessibilité ne soit abordé. L'Ae s'est interrogée sur la possibilité de déporter une partie du stationnement sur des aires distantes à partir desquelles pourrait être facilitée l'accessibilité au CHU par des navettes assurant des dessertes de transport en commun tant pour le personnel que pour les usagers.

L'Ae recommande au pétitionnaire de proposer des mesures compensatoires favorisant l'accès au site par d'autres moyens que la voiture et/ou par l'aménagement de parkings distants et de transport en commun entre ces parkings et le site du CHU tant pour le personnel que pour les usagers.

3.1.3. Les déchets

Extrait de l'avis 2018APGE30

« ***L'Ae recommande de :***

- ***préciser la quantité et la nature des déchets produits par le bâtiment du CHU et le pôle de biologie territoriale ;***
- ***démontrer l'adéquation du bâtiment avec la gestion des flux de déchets, notamment dangereux ;***
- ***proposer une démarche de management des déchets pour le bâtiment du CHU et le pôle de biologie territoriale ».***

Le dossier présente une synthèse estimative non confirmée (filigrane « projet » sous le tableau) des déchets générés par la déconstruction des bâtiments de la phase 2. Ces déchets, estimés à environ 31 000 tonnes seront majoritairement valorisés selon le dossier dont plus de 20 % (soit environ 7 000 tonnes) en remblaiement de carrières. L'Ae rappelle que le remblaiement de carrières par des déchets inertes n'est pas retenu prioritairement en filière de valorisation, cette dernière devant privilégier le réemploi ou le recyclage. De plus, alors que le volume de déchets est important, l'Ae s'est interrogée sur les capacités de remblaiement disponibles dans le respect du principe de proximité étant donné l'acceptation par les carrières locales de volumes importants de déchets des travaux du Grand Paris.

L'Ae recommande au pétitionnaire de proposer des mesures de réemploi puis de recyclage prioritairement au remblaiement de carrières et, le cas échéant, de positionner son projet dans les capacités locales des besoins en remblaiement de carrières.

Par ailleurs le dossier présente un état des natures de déchets générés par le CHU en fonctionnement des installations.

Les volumes sont estimés à environ 550 tonnes par an de déchets assimilables à des déchets ménagers et à 120 tonnes par an de déchets d'activités de soins. L'Ae constate une forte diminution des volumes par rapport à la situation de 2017 (respectivement 2 300 et 341 tonnes) sans que les mesures mises en œuvre pour atteindre cette réduction ne soient précisées. L'Ae salue l'effort du CHU sur la prévention des déchets mais s'interroge toutefois sur les mesures prises et leur suivi.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***préciser les mesures permettant une réduction de production de déchets et les indicateurs de suivi ;***
- ***établir un bilan annuel de leur mise en œuvre.***

3.1.4. Les autres pollutions et nuisances (qualité de l'air, poussières, bruit, odeurs, émissions lumineuses, vibrations, vue directe des riverains sur le projet…)

La principale source de nuisances au voisinage est le fonctionnement de l'héliport. Sans solution de substitution en raison de la nécessité de transport rapide des patients, le pétitionnaire a toutefois déporté l'héliport de la périphérie du site en son centre, réduisant de fait les nuisances aux riverains.

Le cône d'envol a également été déterminé pour réduire les nuisances sonores au sein du site hospitalier, au décollage et à l'atterrissage.

3.1.5. L'intégration paysagère et le cadre de vie, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques

La structuration du CHU dans la ville est modifiée par les différentes phases du projet : s'agissant de la phase 2, le bâtiment moderne va s'insérer entre des bâtiments anciens (dont le bâtiment carré au nord, classé monument historique) et celui construit en phase 1.

En façade est, le choix architectural a porté sur une continuité de matériaux avec les façades proches (briques). La façade ouest, recouverte de panneaux de verre, s'ouvre, après réalisation de la phase 3, sur un espace vert et des aires de stationnement pour les voitures qui formeront un espace de transition entre la ville et le CHU.

4. Étude des dangers

Bien qu'un hôpital ne soit pas soumis à élaboration d'une étude de dangers, l'Ae s'est interrogée sur l'adéquation des moyens de défense incendie avec les besoins en cas d'évènement de grande ampleur ainsi que sur le confinement des eaux d'extinction en exploitation du site et également en pendant le chantier.

Elle regrette qu'aucune analyse n'ait porté sur une estimation des besoins en eau pour différentes ampleurs d'incendie et sur l'estimation des besoins en rétention alors que les réseaux d'eau vont être fortement affectés par les travaux.

L'Ae recommande au pétitionnaire de s'assurer auprès de la collectivité en charge de l'exploitation du réseau public d'adduction d'eau et du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Marne du maintien d'une capacité de défense incendie suffisante y compris pendant les phases de travaux.

METZ, le 20 mars 2025
Pour la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
le président,

Jean-Philippe MORETAU

4 DIMENSIONNEMENT OUVRAGE GESTION EAUX PLUVIALES ET ETUDE GEOTECHNIQUE

DEMANDE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU CAS PAR CAS

MAITRE D'OUVRAGE

MAISON FONDÉE EN 1776

LOUIS ROEDERER

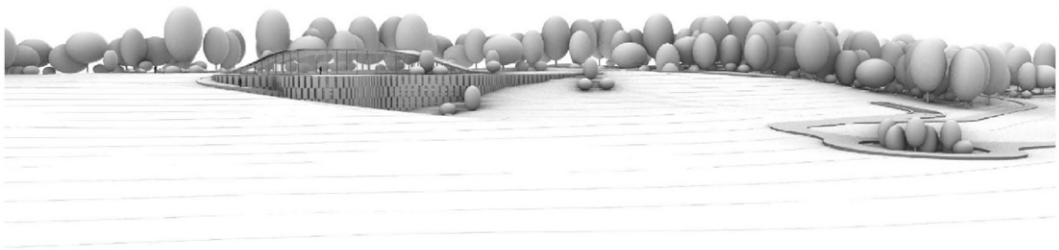
CHAMPAGNE

Lotissement LES SABLES à CHAMPIGNY (51)

OBJET

Annexe à la demande

Descriptif de la gestion des eaux pluviales



Dossier n° : 24085 **Date : Mai 2025** **Version n° : 2**

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

CABINET D'ÉTUDE ET DE CONSEIL EN INDUSTRIE & EN AGROALIMENTAIRE

4 rue Albin Haller - Zone République II - BP 61003 - 86060 POITIERS CEDEX 9 - Tél : 05.49.88.85.57 - Site Web : www.cecia.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2

INTRODUCTION CONTEXTE 3

I. PRESENTATION DU PROJET 4

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 6

1 CLASSEMENT IOTA DU PROJET 6
2 LE SDAGE 2022-2027 6
3 LE PLAN PLUIE DU GRAND REIMS 7

III. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 8

1 HYPOTHESES DE CALCUL 8
2 DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE 9
DETERMINATION DE LA SURFACE MINIMALE PERMETTANT DE RESPECTER LE TEMPS DE VIDANGE MAXIMAL 9
ETUDE DES SOLUTIONS D'INFILTRATION POSSIBLES 10
CONCLUSION 14

IV. ANNEXE : ETUDE GEOTECHNIQUE GINGER 15

INTRODUCTION CONTEXTE

Dans le cadre de la demande d'évaluation environnementale au cas par cas pour le projet de construction d'une unité de stockage et d'habillage de vin de Champagne de la société CHAMPAGNE LOUIS ROEDERER, ce document précise la gestion prévue pour les eaux pluviales interceptées par le projet.

I. PRESENTATION DU PROJET

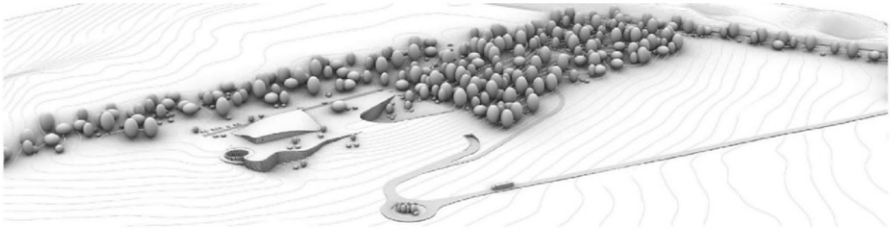
La société CHAMPAGNE LOUIS ROEDERER projette de s'implanter dans la zone d'activité « Les Sables » à CHAMPIGNY en périphérie Ouest de l'agglomération rémoise.

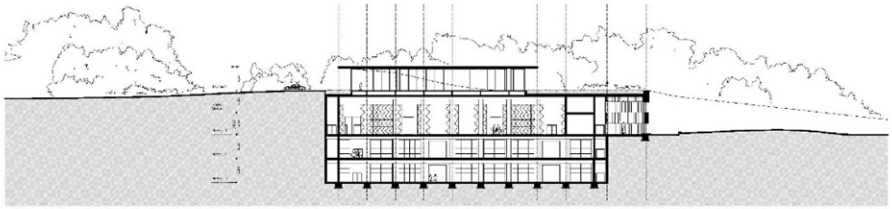


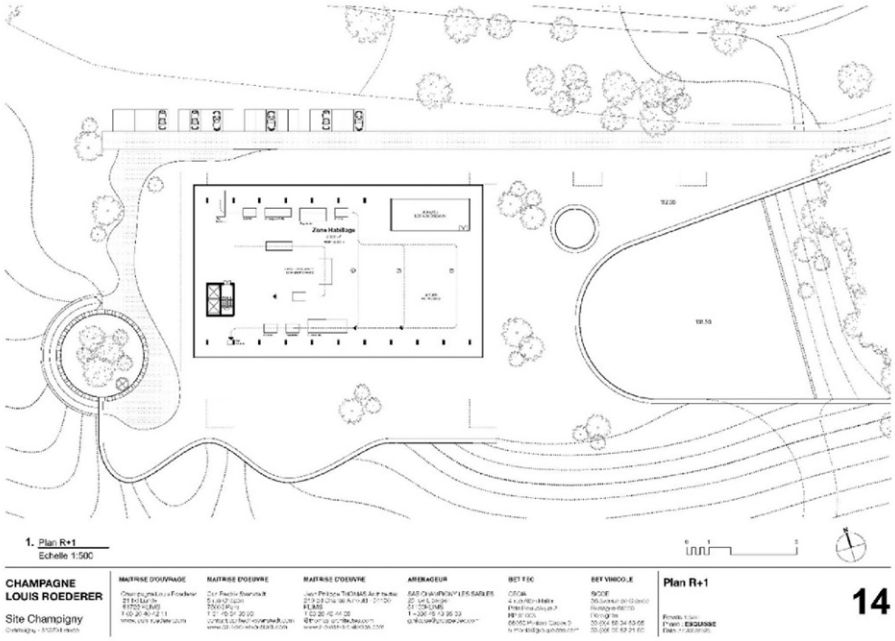
Localisation du projet sur vue aérienne Géoportail

Ce projet imaginé par deux architectes sera parfaitement intégré dans une colline existante remodelée avec les terres excavées du chantier. Le projet correspond à la construction d'un entrepôt logistique sur 3 niveaux, entrepôt partiellement enterré (2 niveaux sous terre), surmonté d'un atelier d'habillage des bouteilles formant une vague sur une partie de l'emprise de l'entrepôt. Le reste de l'emprise sera constituée par une toiture végétale contenant une hauteur d'au moins 50 cm de terres.

Les images et extrait de plan ci-après permettent d'appréhender le projet imaginé par les architectes Carl Fredrik Svenstedt et Jean-Philippe THOMAS.







1. Plan R+1
Echelle 1:500

CHAMPAGNE LOUIS ROEDERER

Site Champigny

MAITRISE D'OUVRAGE | MAITRISE D'OEUVRE | MAITRISE D'OEUVRE | AMENAGEUR | BET FDC | BET VRD/...

Plan R+1

14

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

1 CLASSEMENT IOTA DU PROJET

Le terrain du projet a une surface de 19,6 hectares. Sa position en point haut d'une colline ne lui permet pas de récolter un bassin versant autre que celui de sa surface. Ainsi, au titre de la loi sur l'eau, le projet sera soumis à déclaration sous la rubrique 2.1.5.0 :

Rubrique	Intitulé	Régime A*	Régime D*	Situation du projet*
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :**	1° Supérieure ou égale à 20 ha	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	**D** Surface de bassin versant récolté de 19,6 hectares.

**NC : Non Classé - D : Déclaration - A : Autorisation*

Conformément à l'article L512-8 du code de l'environnement, la connexité entre l'ICPE en déclaration et l'IOTA en déclaration permet d'inclure la procédure IOTA dans la procédure ICPE.

› Article L512-8

Version en vigueur depuis le 01 mars 2017

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 5

Sont soumises à déclaration les installations qui, ne présentant pas de graves dangers ou inconvénients pour les intérêts visés à l'article L. 511-1, doivent néanmoins respecter les prescriptions générales édictées par le préfet en vue d'assurer dans le département la protection des intérêts visés à l'article L. 511-1.

La déclaration inclut les installations, ouvrages, travaux et activités relevant du II de l'article L. 214-3 projetés par le pétitionnaire que leur connexité rend nécessaires à l'installation classée ou dont la proximité est de nature à en modifier notablement les dangers ou inconvénients. La déclaration vaut application des dispositions des

2 LE SDAGE 2022-2027

Le terrain est situé dans le bassin versant couvert par le Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.

Les principales mesures concernant la gestion des eaux pluviales de ce SDAGE sont précisées ci-après :

- Eviter les rejets en réseau pour les pluies courantes : infiltrer,
- Limiter l'imperméabilisation, perméabiliser,
- Pour les IOTA 2.1.5.0 :
  - débit spécifique de rejet au plus égal au débit spécifique du bassin versant en l'absence de réglementation locale (SAGE, SCOT, PLU, RSD, SDRIF, SRADDET, zonage pluvial…),
  - neutralité hydraulique du projet pour les pluies de période de retour inférieure à 30 ans.

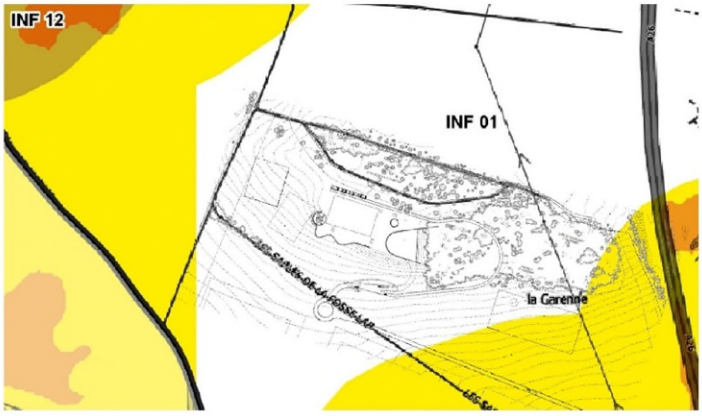
⇨ La présence d'une couverture en partie végétale et d'une zone d'infiltration des eaux pluviales permettra une compatibilité avec le SDAGE 2022-2027. En outre, le règlement spécifique au Grand REIMS, dont il est question au chapitre suivant, sera respecté.

3 LE PLAN PLUIE DU GRAND REIMS

Le plan Pluie du Grand REIMS correspond au règlement local identifié dans le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

Ce règlement a été approuvé par le conseil communautaire du 30 mars 2023 et prime sur toute autre disposition relative à la gestion des eaux pluviales présente dans les plans locaux d'urbanisme applicables.

Selon le zonage pluvial de ce règlement pour la commune de CHAMPIGNY, le terrain ROEDERER est localisé en grand partie en zone INF 01. La totalité du projet est situé en zone INF 01 :



III. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1 HYPOTHÈSES DE CALCUL

Les hypothèses suivantes sont prises en en compte pour le dimensionnement du bassin d'infiltration :

Hypothèses générales :

- Toiture végétale ayant un substrat d'épaisseur significative de 50 cm à même de retenir une pluie de 30 mm. La porosité du substrat doit donc être supérieure à 6%,
- Surface de voiries et de bâtiment drainée au bassin d'infiltration : 8 800 m²,
- Surface d'espaces verts drainée jusqu'au bassin d'infiltration : 34 000 m²,
- Coefficients de ruissellement pris en compte pour le calcul de la surface active :
  - Voirie et bâtiment : 0,9,
  - Espaces verts : 0,2 (forte pente),
- Perméabilité du terrain issue de l'étude géotechnique G2 réalisée par GINGER en septembre 2022 (disponible en annexe) au point référencé M3, soit K=2,2 $.10^{-5}$ m/s ou 79,2 mm/h

Hypothèses pour un dimensionnement conforme au plan Pluie du Grand REIMS :

- Règle de dimensionnement à respecter en zone INF 01 :
  - Facteur de charge libre, c'est-à-dire qu'aucune surface minimale d'infiltration n'est imposée,
  - Niveau de service à atteindre : N3 correspondant à la gestion à la parcelle d'une pluie forte de 30 mm sur 72 heures au maximum. Pour les pluies plus fortes, débordements autorisés.

Hypothèses pour un dimensionnement permettant la gestion d'une pluie centennale :

- Coefficient de MONTANA de ST-QUENTIN pour une pluie de 6 heures de période de retour 100 ans :
  - a = 14,736,
  - b = 0,757.

2 DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Détermination de la surface minimale permettant de respecter le temps de vidange maximal

En l'absence de facteur de forme imposé en zone INF 0, il est nécessaire de déterminer la surface minimale d'infiltration associée à la surface active du projet qui permettrait de respecter le temps de vidange maximal de 72 heures imposé par le plan Pluie. C'est l'objet du présent chapitre :

- **Calcul de la surface active S_a**

S_a = $S_{(voiries, bâtiment)}$ x Coefficient ruissellement $_{(voirie, bâtiment)}$
+ $S_{(espaces\ verts)}$ x Coefficient ruissellement $_{(espaces\ verts)}$

S_a = 8 800 x 0,9 + 34 000 x 0,2
S_a = 14 720 m²

- **Calcul du volume d'eau de pluie V à infiltrer**

V = Hauteur de pluie x S_a
V = 30 mm x 14 720 m²
V = 442 m³

- **Calcul de la surface d'infiltration minimale S_i**

S_i = V/(Kxt)
S_i = 442 m³ /(79,2 .10^{-3} m/h x 72 h)
S_i = 78 m²

Le sol présentant une bonne perméabilité, la surface nécessaire à l'infiltration des eaux pluviales en moins de 72 heures est faible. Elle est de l'ordre de 80 m².

Cette surface permettrait de répondre à l'obligation de vidange de l'ouvrage en moins de 72 heures. Une surface plus importante sera cependant nécessaire pour limiter la profondeur de l'ouvrage et notamment si la solution d'une noue est retenue pour le projet.

Etude des solutions d'infiltration possibles

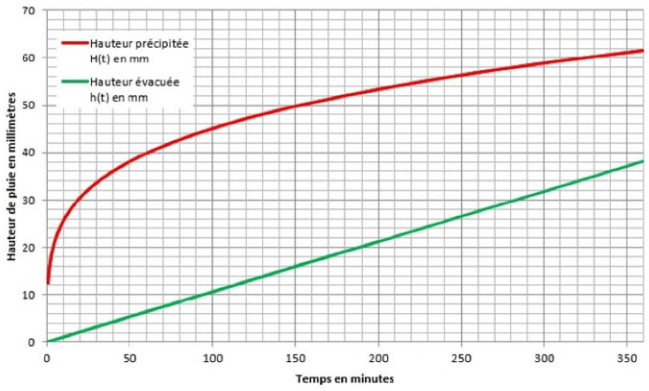
Dans la mesure où le terrain présente une surface importante et une bonne perméabilité, le choix a été fait de dimensionner l'ouvrage d'infiltration pour une pluie de période de retour 100 ans, soit une pluie supérieure à la pluie de 30 mm imposée dans le plan Pluie du Grand REIMS.

L'ouvrage d'infiltration sera implanté en partie basse du terrain dans la zone identifiée par le rectangle vert sur le plan de masse ci-après :



La méthode des pluies est appliquée pour dimensionner l'ouvrage et un calcul par itération est effectué pour déterminer le meilleur compromis pour avoir un ouvrage peu profond qui puisse récolter la surface interceptée par le projet.

Sur le graphique ci-dessous, les coefficients de MONTANA permettent d'obtenir la courbe rouge représentant l'évolution de la hauteur de pluie cumulée tombant sur le projet pour une pluie centennale de durée 6 heures. La pente de la ligne verte représente le débit d'infiltration qui est fonction de la surface d'infiltration et donc des dimensions retenues pour l'ouvrage :



Différentes solutions ont été étudiées pour ce calcul par itération avec une profondeur fixée à chaque fois à 0,66 m et un talutage en 3 pour 2, soit une largeur de 1 m pour une profondeur de 0,66 m.

Le tableau suivant fait la synthèse des calculs effectués :

Dimension (l x L x p)	Section Nord-Sud (m²)	Volume (m³)	Surface infiltration (m²)	Volume tampon (m³)	Conformité
10x200x0,66	6	1 200	2 080	509	Oui
7x200x0,66	3,96	792	1 480	568	Oui
5x200x0,66	2,64	528	1 080	628	Non
6x200x0,66	3,3	660	1 280	595	Oui
7x150x0,66	3,96	594	1 110	623	Non
7x160x0,66	3,96	634	1 184	610	Oui

La colonne conformité vise à vérifier si le volume de l'ouvrage est au moins égal au volume tampon nécessaire calculé par la méthode des pluies.

Le dernier calcul, présentant une largeur et une longueur intermédiaire ainsi qu'un volume se rapprochant du volume tampon calculé par la méthode des pluies est retenu. La surface d'infiltration importante permettra un temps de vidange conforme au Plan Pluie, c'est-à-dire inférieur à 72 heures grâce à une surface d'infiltration supérieure à 80 m².

Le détail du calcul fait à la dernière ligne du tableau ci-avant est présenté ci-après :

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN D'ORAGE
Application de la methode des pluies

CHAMPAGNE LOUIS ROEDERER

Préambule : détermination de la surface active Sa

superficie à raccorder A en Ha		Coefficient de ruissellement	
Bâtiment, toitures, voirie, parking (non poreux), béton désactivé :	0,88	0,9	
Plein terre	3,4	0,2	
Allée calcaire :	0	0,3	
A =	4,28	C pondéré	0,34

Sa = Somme (Ai * Ci) en Ha	1,472

Application de la méthode des pluies

Données de base et équations utilisées

Coefficients de Montana de Saint-Quentin (pluie centennale) :

a = 14,736 sans unité

b = -0,757 sans unité

Débit de fuite :

Débit de fuite de l'ouvrage Qf = 0,026048 m^3/s (1184 m²d'infiltration avec k= 2,2.10^(-5))

Débit spécifique de vidange qs = 0,1061739 mm/min (qs = 6 x Qf / Sa)

Formule de MONTANA :

La formule de MONTANA donne l'intensité des pluies en fonction en fonction de leur durée :

$$I(mm/min) = a \times t^b$$

avec I : l'intensité des pluies
t : le temps
a et b : les coefficients de MONTANA

Hauteur de pluie précipitée :

La hauteur de pluie précipitée est déduite de la formule de Montana par la formule suivante :

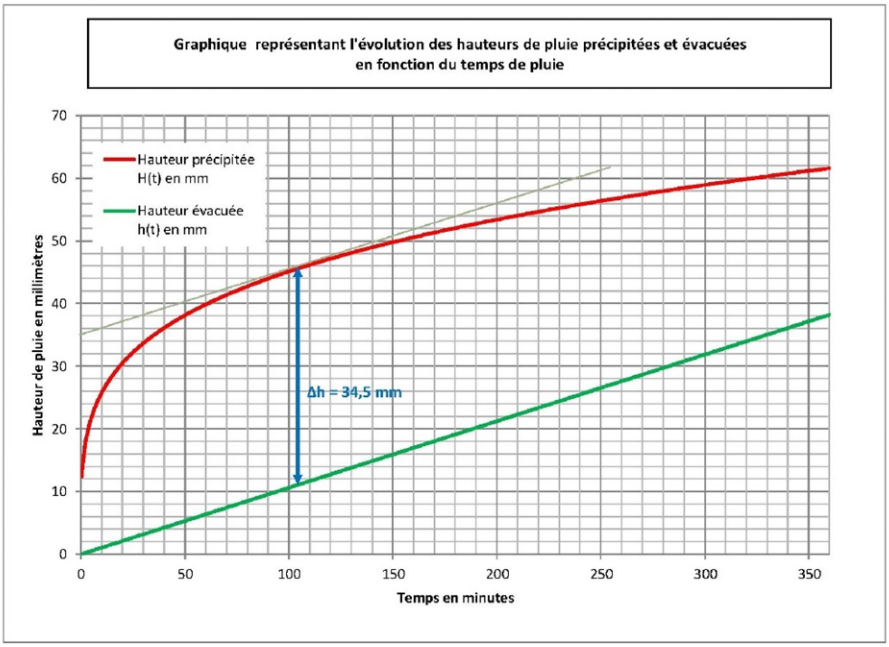
$$H(t) = I(t) \times t$$

Droite d'évolution des hauteurs d'eau évacuées :

La droite d'évolution des hauteurs d'eau évacuée est donnée par la fonction :

$$h(t) = qs \times t$$

Graphique représentant H(t) et h(t)



Exploitation du graphique

Détermination de la hauteur maximale à stocker :

La parallèle à la droite h(t) tangeante à la courbe des hauteurs précipitées H(t) coupe l'axe des ordonnées en une valeur qui correspond à la hauteur maximale de pluie à stocker (nommée Δh).

Le graphique donne Δh :

Δh = 34,5 mm pour un temps de pluie de 104 minutes

Détermination du volume maximal de pluie à stocker :

Le volume maximal Vmax de pluie à stocker est donné par la formule :

$$Vmax = 1,2 \times 10 \times \Delta h \times Sa$$

Soit :

$$Vmax = 610\ m^3$$

Un volume de 610 m³ devra être retenu sur site

Poitiers, le 15 avril 2025

Conclusion

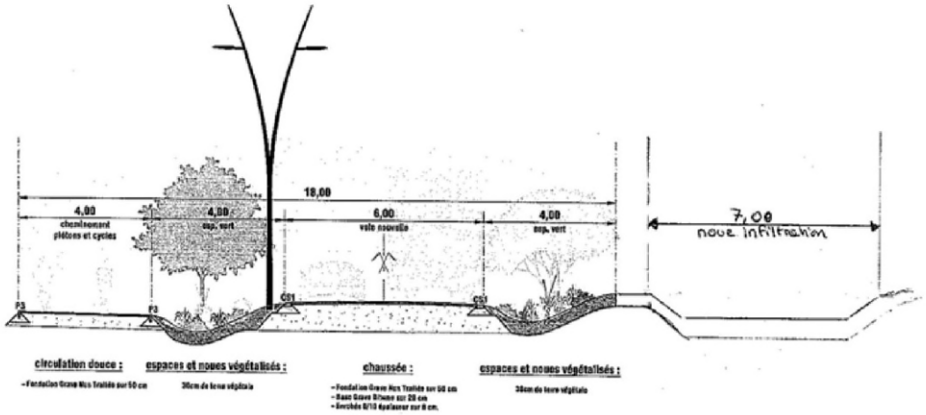
Un bassin d'infiltration, de profondeur 0,66 m, de largeur 7 m et de longueur utile 160 m aménagé en partie basse du terrain permettra de récolter les eaux pluviales interceptées par le projet.

Ces dimensions permettront la gestion d'un évènement centennal (pluie supérieure à 60 mm en 6 heures) et donc également la gestion d'une pluie d'intensité N3 selon le Plan Pluie du grand REIMS, c'est-à-dire une pluie de 30 mm.

La surface de l'ouvrage étant supérieure à 80 m², le temps de vidange maximal imposé par le plan pluie sera également respecté.

Enfin, la topographie du terrain imposera une conception de l'ouvrage avec des redans pour avoir une bonne répartition de l'eau et optimiser ainsi la durée d'infiltration. Les dimensions calculées ci-avant pour l'ouvrage sont des dimensions utiles et devront donc être adaptées en ajoutant les dimensions des redans.

L'implantation type en bas de parcelle pourrait être la suivante :



IV. Annexe : Etude Géotechnique GINGER

SAS CHAMPIGNY LES SABLES

Création de voirie et de bassins d'infiltration

Les sables de la fosse– CHAMPIGNY (51)

Étude géotechnique de conception (G2)
Phase Avant-Projet (AVP)

Dossier : NRE2.M.160
SEPTEMBRE 2022



Agence REIMS • 27A rue des Blancs Monts • 51350 CORMONTREUIL
Tél. 33 (0) 3 26 87 86 00 • Fax 33 (0) 3 26 87 86 01
Adresse e-mail : cebtp.reims@groupeginger.com

GINGER CEBTP

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

GINGER CEBTP

Ginger CEBTP - Agence de REIMS
Affaire : CHAMPIGNY (51) –
Création de voirie et de bassins d'infiltration

SAS CHAMPIGNY LES SABLES

CREATION DE VOIRIE ET DE BASSINS D'INFILTRATION

Les sables de la fosse – CHAMPIGNY (51)

RAPPORT - ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – phase AVP

Dossier : NRE2.M.160	Réf. rapport : NRE2.M.160	Contrat : NRE2.M.0542

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	23/09/2022	C.MORENO		R. MOROY		22 pages 4 annexes	-

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation 5

1.1. Extrait de carte IGN 5
1.2. Image aérienne 5

2. Contexte de l'étude 6

2.1. Données générales 6
2.1.1. Généralités 6
2.1.2. Documents communiqués 6
2.2. Description du site 6
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants 6
2.2.2. Contextes géologique, hydrogéologique et sismique 7
2.3. Caractéristiques de l'avant-projet 9
2.3.1. Description du projet 9
2.3.2. Terrassements prévus 9
2.4. Mission Ginger CEBTP 10

3. Investigations géotechniques 11

3.1. Préambule 11
3.2. Implantation 11
3.3. Sondages, essais et mesures in situ 11
3.3.1. Investigation in situ 11
3.3.2. Essais de perméabilité in situ 12
3.4. Essais en laboratoire 13

4. Synthèse des investigations 14

4.1. Examen spécifique du site 14
4.2. Modèle géologique général 14
4.2.1. Lithologie 14
4.2.2. Caractéristiques physiques des sols 15
4.3. Contexte hydrogéologique général 15
4.3.1. Piézométrie 15
4.3.2. Inondabilité 16
4.3.3. Perméabilité 16

5. Principes de construction en phase avant-projet 17

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation 17
5.2. Adaptations générales de l'avant-projet 17
5.2.1. Traficabilité en phase chantier 17
5.2.2. Terrassabilité des matériaux 18
5.2.3. Drainage en phase chantier et définitive 18
5.3. Préparation de la plateforme de chaussée 18
5.3.1. Préambule 18
5.3.2. Hypothèses de calcul 18
5.3.3. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase 19
5.3.4. Couche de forme 19
5.3.5. Structure type de chaussée 20

6. Observations majeures 22

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU
ANNEXE 4 – RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : geoportail.gouv.fr

1.2. Image aérienne



Source : geoportail.gouv.fr

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Création de voirie et de bassins d'infiltration
Localisation : Les sables de la fosse
Commune : CHAMPIGNY (51).
Demandeur et client de la mission : SAS CHAMPIGNY LES SABLES.

2.1.2. Documents communiqués

N°	Document	Echelle	Origine / référence	Indice	Date
1	Plan de masse avec implantation des sondages	1/3000e	-	-	18/02/2021
2	Plan de situation	-	SAS Champigny les Sables	-	-

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations, d'une superficie d'environ 400 000 m² (ou 40 Ha), est localisé au Sud de la ville de Champigny et à l'Ouest de la zone commerciale de Thillois

Il s'agit d'une parcelle enherbée libre de toute mitoyenneté.



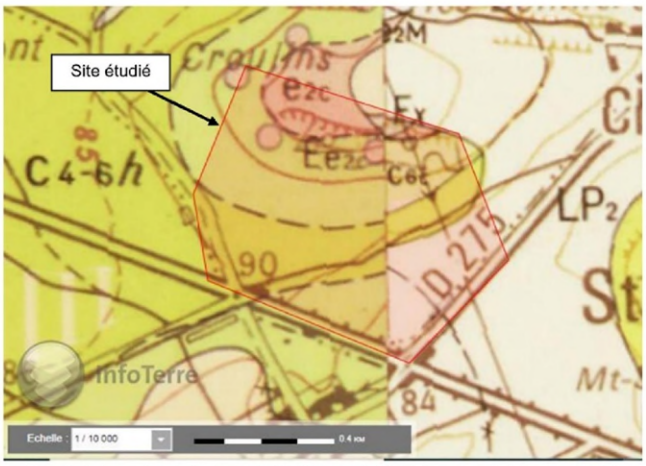
Vue générale de la parcelle (Photo Ginger : 13/07/2022)

D'après les données topographiques du site géoportail.gouv.fr, le site présente une pente descendante du Nord vers le Sud faisant passer son altimétrie de 114.0 à 88.7 NGF.
Par ailleurs, le site présente également une pente descendante de l'Ouest vers l'Est qui fait passer son altimétrie de 104.0 à 83.3 NGF.

2.2.2. Contextes géologique, hydrogéologique et sismique

D'après notre expérience locale et les cartes géologiques de REIMS et FISMES à l'échelle 1/50000ème, le site serait constitué par :

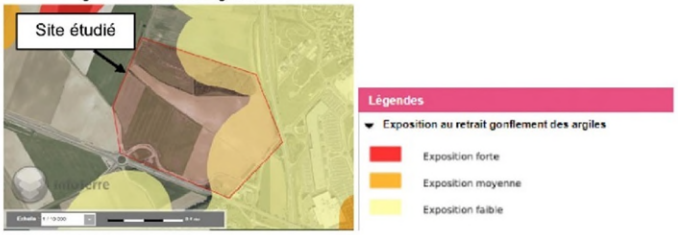
- De limons calcaires récents (LP2) ;
- De la craie du Campanien (c_{4-6h} et c_{4-6i})



Extrait de la carte géologique de REIMS et FISMES (Source : infoterre.gouv.fr)

D'autre part, les cartes des aléas (inondation, sismicité, cavités, glissement, retrait/gonflement) et/ou les plans de prévention des risques indiquent que :

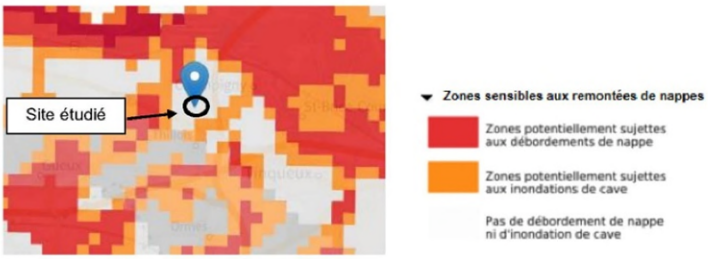
- Le terrain présente un **aléa faible à nul** vis-à-vis des phénomènes de retrait-gonflement des argiles,



Source : infoterre.gouv.fr

- Le secteur de Champigny est situé en zone de sismicité 1 (aléa très faible). Ainsi d'après l'Eurocode 8, l'application des règles parasismiques ne sera pas obligatoire quel que soit le projet.

- Aucune cavité n'a été signalée sur un rayon de 500 m autour de la zone d'étude,
- Le site étudié se situe entre une zone non sujettes aux remontées de nappes.



Source : géorisques.gouv.fr

- D'après les données présentes sur le site *georisques.gouv.fr*, la commune de Champigny n'est pas soumise à plan de prévention des risques inondation.
- Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré sur la commune de Champigny.

2.3. Caractéristiques de l'avant-projet

2.3.1. Description du projet

D'après les documents cités au paragraphe 2.1.1 et les informations fournies par le client, le projet consiste en la construction de voirie et de bassins d'infiltrations.

2.3.2. Terrassements prévus

L'ampleur des terrassements prévus ne nous a pas été communiquée à ce stade de l'étude.

Compte tenu du site, les travaux de terrassement ne devraient consister qu'en un simple reprofilage du terrain.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° NRE2.M.0542 du 21/06/2022

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.
Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phases *Avant-projet* (AVP).

La mission comprend, conformément à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- Une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- La définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation et son suivi technique, et l'exploitation des résultats,
- L'élaboration d'un modèle géologique préliminaire précisant les principales caractéristiques géotechniques et listant les risques géotechniques majeurs.
- La réalisation d'un rapport donnant :
    - La nature des terrains en place, leurs caractéristiques géomécaniques, le niveau d'eau dans les sondages,
    - Les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
    - Les principes généraux de construction envisageables (terrassements, assises de la voirie, améliorations des sols, dispositions générales vis-à-vis de la nappe et des avoisinants),

Cette étude ne comprend pas :

- L'évolution hydrologique dans le temps,
- Les études de pollution,
- La reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

Les résultats de la mission G2 phase AVP, réalisée au stade de l'Avant-Projet, si cette mission n'est pas suivie d'une mission G2 phase PRO, ne peuvent pas être utilisés dans un DCE (Document de Consultation des Entreprises).

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en annexe 2.

Elle a été définie par le client et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet et des possibilités d'accès.

L'altitude des têtes des sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations en Juillet 2022.

Cette implantation a fait l'objet d'une sécurisation pyrotechniques.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

3.3.1. Investigation in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN
Fouille à la pelle mécanique	9	P1	3.00 m
		P2	3.00 m
		M1	1.50 m
		M2	2.50 m
		M3	0.65 m
		M4	2.50 m
		M5	2.50 m
		M6	1.00 m
		M7	2.50 m

Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B Norme NF EN ISO 22476-2	3	PD1 PD2 PD3	1.40 m* 4.00 m 4.00 m

*refus a l'enfoncement des tiges pénétromètriques.

La profondeur des sondages est conforme à celle définie au contrat.
Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Puits de reconnaissance à la pelle :**
  - Coupe détaillée des sols,
  - Prélèvements d'échantillons remaniés,
  - Photographies de la fouille

Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc…

- **Essais au pénétromètre dynamique type DPSH-B :**
  - Diagramme donnant la résistance dynamique qd en fonction de la profondeur et calculée selon la formule des Hollandais,

3.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Dénomination	Prof. / TN
Essai Matsuo	M1	0.94 – 1.50 m
	M2	1.87 – 2.50 m
	M3	0.45 – 0.65 m
	M4	1.94 – 2.50 m
	M5	2.00 – 2.50 m
	M6	0.51 – 1.00 m
	M7	1.85 – 2.50 m

3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés, néanmoins le test d'aptitude de traitement est en cours de réalisation. Les résultats du test donneront lieu à un rapport indicé.

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	3	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	3	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	3	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	3	NF P11-300
Indice Portant Immédiat (IPI)	3	NF P94-078

Nota : Les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebut.

4. Synthèse des investigations

4.1. Examen spécifique du site

Le site concerné par les investigations, d'une superficie d'environ 40 Ha, est localisé au sud de la commune de Champigny et à l'Oust de la zone commerciale de Thillois.

Le site étudié est classé en zone d'**aléa faible à nul** vis-à-vis des phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

4.2. Modèle géologique général

4.2.1. Lithologie

Il est à noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment des investigations en Juillet 2021.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser, sous une couche de terre végétale, la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 **: Limon crayeux à sableux**
Profondeur de la base : 1.00 m.
Caractéristiques mécaniques :
- Résistance de pointe qd : de 4.0 à >50.0 MPa

Formation n°2 **: Craie**
Profondeur de la base : 3.00 m (profondeur maximale investiguée)
Caractéristiques mécaniques :
- Résistance de pointe qd : de 6.0 à 21.0 MPa

Remarques

- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

- Les essais de pénétration dynamique des sols étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétées ou extrapolées à partir des diagrammes et notamment des valeurs de compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux.

4.2.2. Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4.

Référence échantillon	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	IPI	Tamisat < 80 µm	Classe G.T.R.
M2	2 - Graveluche	0.70 – 2.50	18.2	0.47	44	42.9	**A_1 ts**
M3	1 – Limon crayeux	0.10 – 0.65	7.3	1.55	26	54.2	**A_1 m**
M7	1 – Sable limono-crayeux	0.25 – 1.00	6.2	1.28	41	33.2	**B_5 s**

W : Teneur en eau pondérale
VBS : Valeur au Bleu du Sol
GTR : Guide des Terrassements Routiers
IPI : Indice Portant Immédiat
Tamisat < 80 µm : pourcentage de grains de diamètre < 80 µm

4.3. Contexte hydrogéologique général

4.3.1. Piézométrie

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations en Juillet 2022.

Toutefois, des écoulements de surface peuvent se produire, notamment en période pluvieuse. Il est tout de même nécessaire de prévoir un système de drainage et d'évacuation des eaux collectés suffisamment dimensionné, compte tenu également de la topologie du site.

4.3.2. Inondabilité

D'après les données issues du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), la parcelle est située en zone non sujettes aux remontées de nappes.

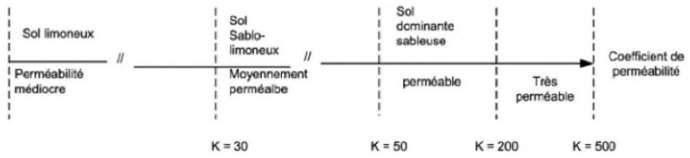
Par ailleurs, des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

4.3.3. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais d'infiltration de type essais Matsuo, adaptés au site et au projet, ont été réalisés. Les résultats de ces essais sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité k	
				m/s	mm/h
M1	1	Limon crayeux	0.94 – 1.50 m	$4.4.10^{-6}$	15.84
M2	2	Craie	1.87 – 2.50 m	$4.1.10^{-5}$	147.6
M3	1	Limon crayeux	0.45 – 0.65 m	$2.2.10^{-5}$	79.2
M4	2	Craie	1.94 – 2.50 m	$2.7.10^{-6}$	97.2
M5	2	Craie	2.00 – 2.50 m	$1.6.10^{-5}$	57.6
M6	2	Craie	1.01 – 1.50 m	$8.5.10^{-5}$	306
M7	2	Craie	1.85 – 2.50	$3.1.10^{-5}$	111.6

Les termes utilisés dans ce paragraphe sont ceux utilisés dans la norme NF DTU 64.1 P1-1 : Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, dont le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous (k exprimé en mm/h).



Les perméabilités mesurées mettent en évidence un **sol perméable** à **très perméable** au niveau des sondages M6 (craie).

5. Principes de construction en phase avant-projet

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contexte géologique et géotechnique :

Les sondages ont mis en évidence, sous une couverture de terre végétale, des limons crayeux, jusqu'à une profondeur maximale de 1.00, qui recouvrent le substratum crayeux parfois altéré jusqu'à la profondeur maximale investiguée, soit 3.00 m.

Projet :

Le projet consiste en la construction de voirie et de bassins d'infiltrations.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

Les missions géotechniques en phase projet (G2-PRO) et en phase exécution (G3 ou G4) seront alors cruciales et devront, en particulier, étudier la nouvelle configuration.

5.2. Adaptations générales de l'avant-projet

Les indications données dans les chapitres suivants qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).
Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.2.1. Traficabilité en phase chantier

Les formations de surface sont par expérience sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait

rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

5.2.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront être réalisés avec des engins classiques.

5.2.3. Drainage en phase chantier et définitive

A la suite des observations faites au cours de la campagne d'investigations en Juillet 2022, le terrain devrait en principe être sec à la profondeur des fouilles de fondation. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

5.3. Préparation de la plateforme de chaussée

5.3.1. Préambule

Les indications données ici ne constituent qu'une première approche, un prédimensionnement.

Pour l'ébauche dimensionnelle des structures de chaussée, nous avons utilisé :

- Le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme SETRA & LCPC de septembre 1992 (GTR),
- Le catalogue des structures types de chaussées neuves du réseau routier national (1998),
- Le catalogue des structures de chaussées en Ile de France (2003).

5.3.2. Hypothèses de calcul

La classe de trafic ne nous a pas été fournie à ce stade de l'étude.

Compte-tenu du projet, nous avons pris comme hypothèse une voirie industrielle pour véhicules légers et lourds, voirie supposée de classe T5, avec un module de plateforme visé PF2* (50 MPa < EV2 < 80 MPa).

5.3.3. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase

Après décapage de la terre végétale, la partie supérieure des terrassements sera constituée de limons crayeux (formation n°1) de classe GTR A_1 moyen (m), et de craie (formation n°2) dans un état hydrique sec (s) à très sec (ts) au moment des investigations en Juillet 2022.
De plus, les résultats des essais en laboratoire donnent des indices de portance (IPI) de très bonne qualité au niveau de l'assise prévue.

La PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, en PST 2 – AR1.

5.3.4. Couche de forme

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

Après décaissement (-70 cm pour atteindre l'arase d'après la solution de structure de chaussée proposé dans le paragraphe ci-après), l'arase sera soigneusement compactée ou purgée (voir tableau ci-après) et un géotextile de type R+S (renforcement + séparateur) sera mis en place permettant de réduire l'épaisseur de la couche de forme. Celle-ci sera constituée de matériaux granulaire, insensibles à l'eau, de type D_{21} ou R_{21} par exemple mis en œuvre en respectant le GTR pour le nombre de couches et le compactage nécessaire en fonction du matériau utilisé.

Pour obtenir une PF2* (EV2 ≥ 50 MPa) à partir d'un état hydrique moyen de la PST et d'une PST 2- AR 1, on se reportera au tableau ci-après :

Etat hydrique de la PST	Classe PST / AR	Amélioration de la PST	Couche de forme
th	PST 0 / AR 0	Drainage latéral + purge de substitution et traitement* à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	✓ 35 cm de matériaux A1 ou R12 traité au liant et éventuellement à la chaux*
h	PST 1 / AR 1	Drainage + Traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur (en 2 couches) si l'arase de terrassement est <20 MPa	✓ 0.40 m de matériaux de type R21 (0/60 ou 0/100) au-dessus d'un géotextile
m	PST 2 / AR 1	Pas nécessaire	
s	PST 3 / AR 1		
ts			

*sous réserve de la réalisation de tests d'aptitude au traitement.

5.3.5. Structure type de chaussée

L'étude du dimensionnement de la voirie devra faire l'objet d'une étude en phase projet (G2 PRO), puis G2 DCE / ACT.

Sur la base d'une assise de classe PF2*, on peut proposer, à titre d'exemple et de prédimensionnement pour des voiries de trafic T5, la structure de chaussée suivante :

Couches		Structure
T5	Roulement	6 cm BB
	Assise	25 cm GTLH
	PF2 EV2 > 50 MPa	
	Couche de forme	40 cm de 0/60 ou 35 cm de traitement liant+chaux eventuellement
	Terrassement à -70 cm	
	Mise en place d'un géotextile en interface + drainage périphérique	
	AR1 EV2 > 20 MPa	
	PST	Etat hydrique à vérifier au moment des travaux*

*amélioration de l'arase potentiellement à prévoir si la portance requise minimum de 20 MPa n'est pas atteinte en fond de fouilles.

Prévoir une couche d'accrochage entre la couche de forme et la couche d'assise et entre la couche d'assise et la couche de roulement.

Légende :
GTLH : Grave Traitée au liant hydraulique
BB : Béton bitumineux

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

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

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

- Contrôle du niveau de portance de la plateforme et des arases de terrassement,

- Respect des épaisseurs préconisées,
- Contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GTLH seront conformes à la norme NF EN 13108 – 1.
Les granulométries des matériaux hydrocarbonés seront fonction des épaisseurs mises en œuvre, qui pourront être de 0/14 pour des épaisseurs de GTLH de 8 à 14 cm.

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

GINGER CEBTP se tient à la disposition du Maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Nota Bene : Ceci n'est donné qu'à titre d'exemple. Les matériaux disponibles sur place peuvent conduire à des dimensionnements de structure très différents. Nous nous tenons à disposition pour en vérifier la définition et les possibilités, dans le cadre d'une étude de projet.

6. Observations majeures

Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels. De ce fait, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il peut persister des aléas (hétérogénéité locale par exemple) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de conception de niveau avant-projet (G2-AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau projet (G2-PRO) peut être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- Permettre l'optimisation du projet avec, notamment, la prise en compte des interactions sol / structure.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet, de la G2 DCE/ACT, ainsi que de la G3/G4.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur e projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

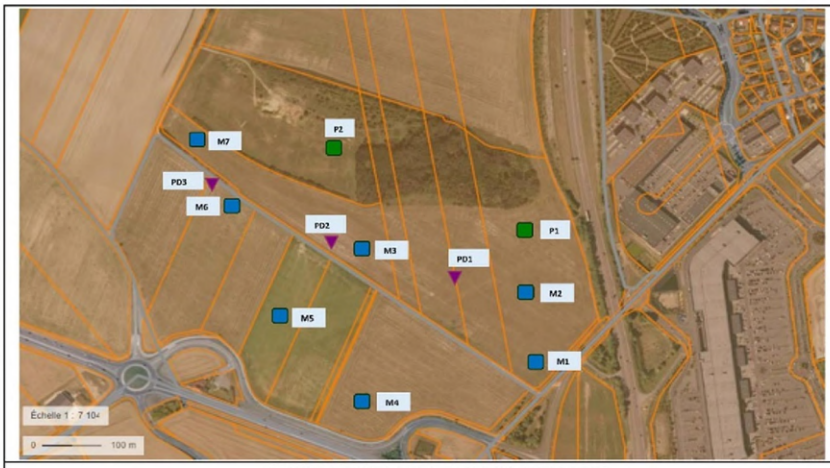
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES

LEGENDE :

P Fouilles à la pelle mécanique
M Essais de perméabilité de type Matsuo
PD Essais au pénétromètres dynamique

Projet : Création de voirie et bassins	NRE2.M.160
	CHAMPIGNY (51)
	G2 AVP
GINGER CEBTP	SAS CHAMPIGNY LES SABLES

ANNEXE 3 – ESSAIS AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

- Essais pénétromètriques
- Fouilles à la pelle
- Résultats des essais de perméabilité

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD1

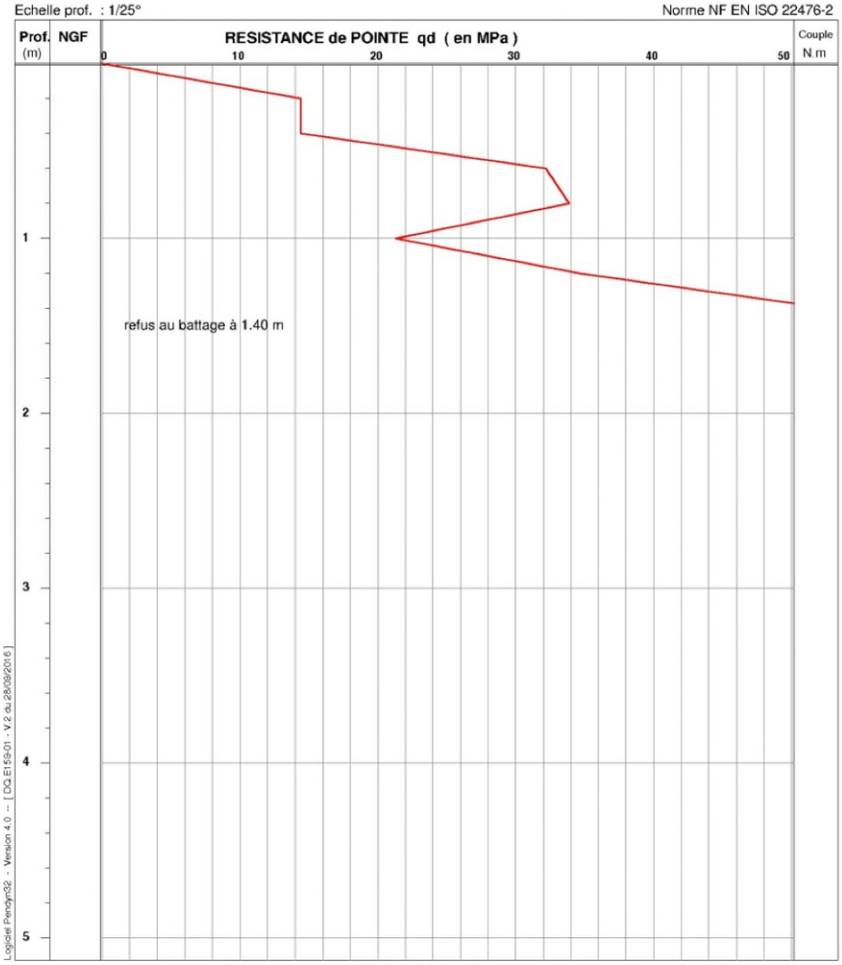
annexe:

Chantier : Construction de voiries

Client : CA AMENAGEMENT
Dossier : NRE2.M.160
Date essai : 03/08/2022

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : Soco 10 Etalonné le 23/12/2020 --- Coef.[Er] utilisé: 0.89

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 10.3 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 03/08/2022

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD2

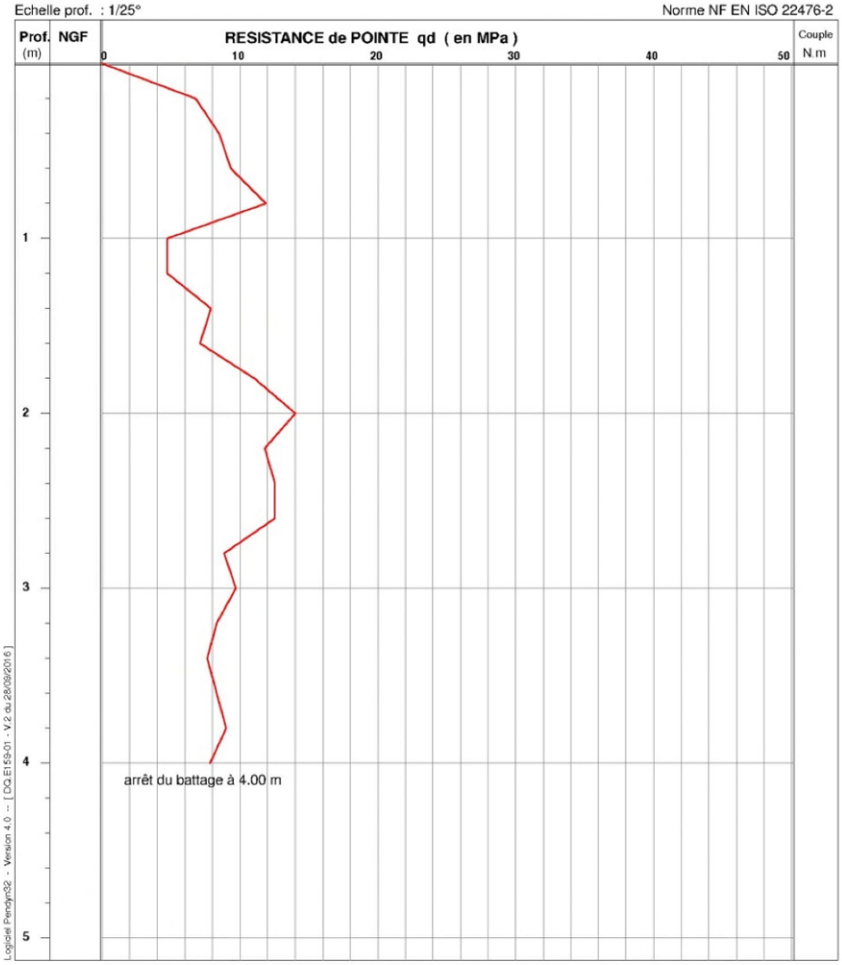
annexe:

Chantier : Construction de voiries

Client : CA AMENAGEMENT
Dossier : NRE2.M.160
Date essai : 03/08/2022

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : Soco 10 Etalonné le 23/12/2020 --- Coef.[Er] utilisé: 0.89

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 10.3 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 03/08/2022

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD3

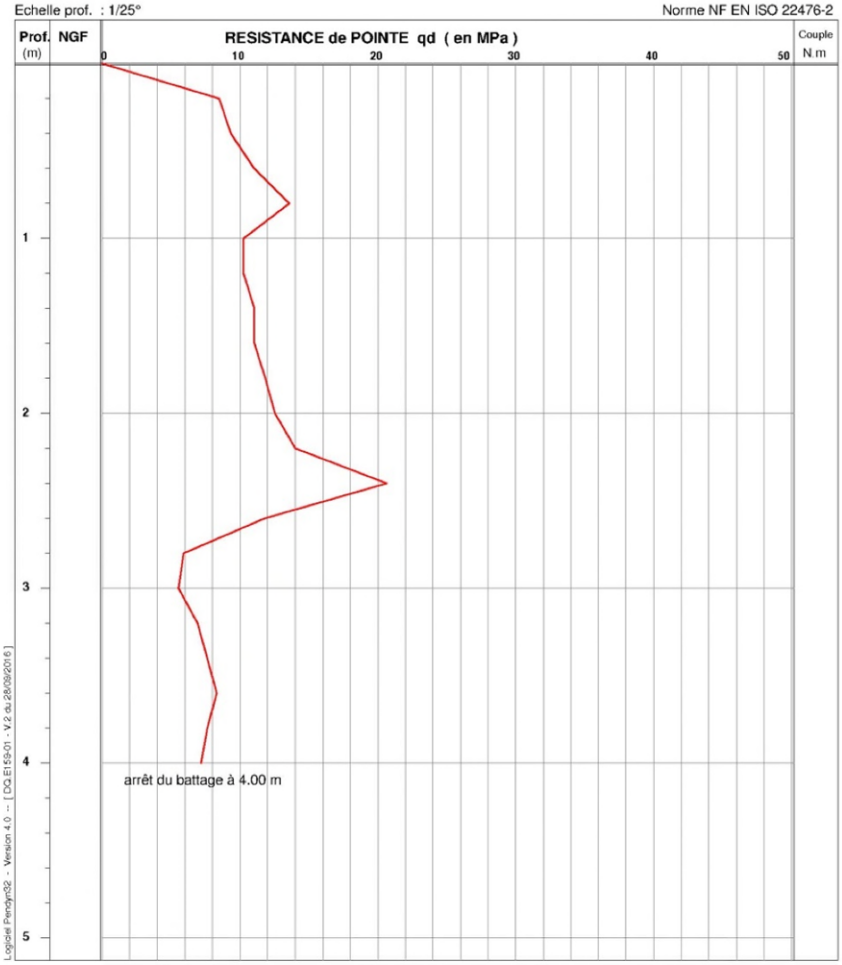
annexe:

Chantier : Construction de voiries

Client : CA AMENAGEMENT
Dossier : NRE2.M.160
Date essai : 03/08/2022

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2

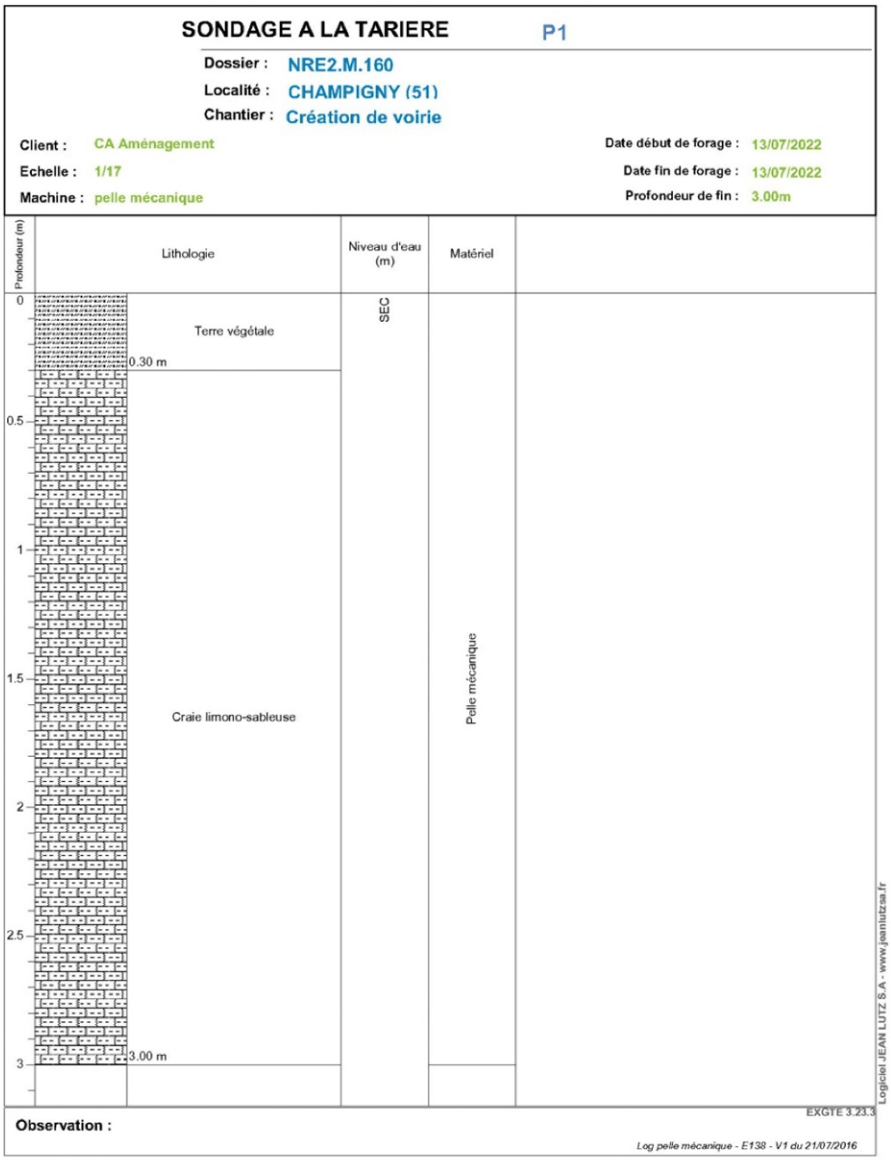


MATERIEL UTILISE : Soco 10 Etalonné le 23/12/2020 --- Coef.[Er] utilisé: 0.89

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 10.3 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 03/08/2022


SONDAGE A LA TARIERE
P1
Dossier : NRE2.M.160
Localité : CHAMPIGNY (51)
Chantier : Création de voirie
Client : CA Aménagement
Echelle : 1/17
Machine : pelle mécanique
Date début de forage : 13/07/2022
Date fin de forage : 13/07/2022
Profondeur de fin : 3.00m
Profondeur (m)
Lithologie
Niveau d'eau (m)
Matériel
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
Terre végétale
0.30 m
Craie limono-sableuse
3.00 m
SEC
Pelle mécanique
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 3.23.3
Observation :
Log pelle mécanique - E138 - V1 du 21/07/2016



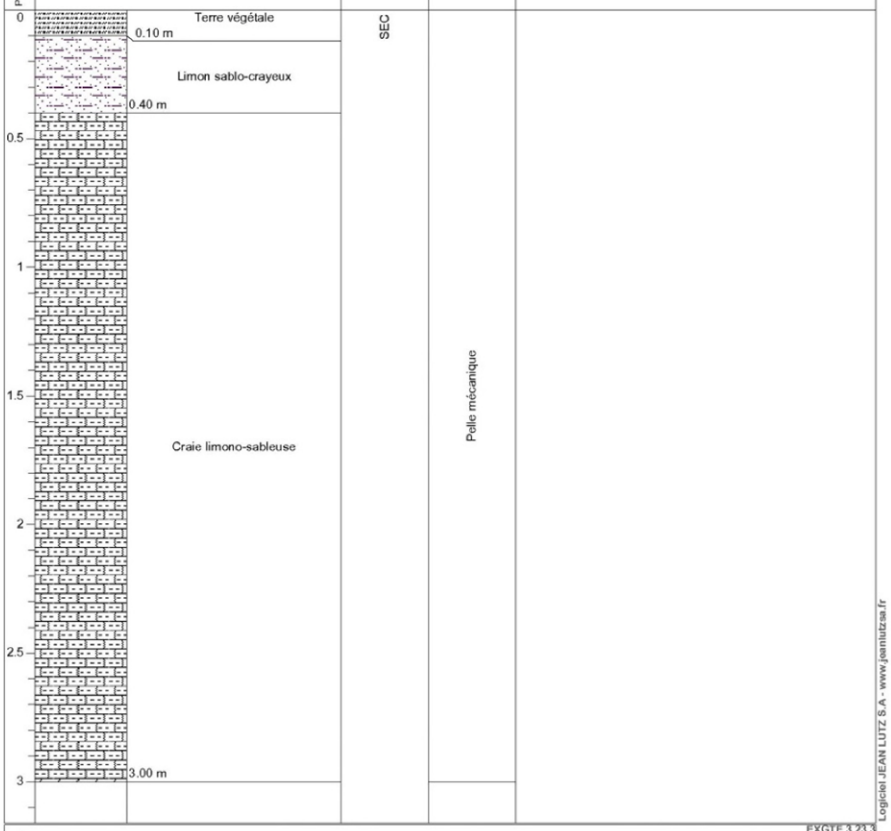
FOUILLE P1

SONDAGE A LA TARIERE P2

Dossier : NRE2.M.160
Localité : CHAMPIGNY (51)
Chantier : Création de voirie

Client : CA Aménagement
Echelle : 1/17
Machine : pelle mécanique

Date début de forage : 13/07/2022
Date fin de forage : 13/07/2022
Profondeur de fin : 3.00m



Observation :

Log pelle mécanique - E138 - V1 du 21/07/2016



FOUILLE P2

GINGER CEBTP

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

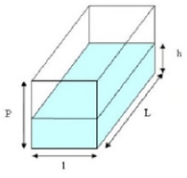
E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	J. VUADELLE
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
1.5	0.3	1.2	0.12	M1

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.56	-	-	
12	0.54	5.E-06	5.E-06	-0.02
19	0.53	5.E-06	4.E-06	-0.03
25	0.52	5.E-06	5.E-06	-0.04
34	0.51	4.E-06	3.E-06	-0.05
45	0.5	4.E-06	3.E-06	-0.06
56	0.49	4.E-06	3.E-06	-0.07
66	0.48	4.E-06	3.E-06	-0.08

K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures



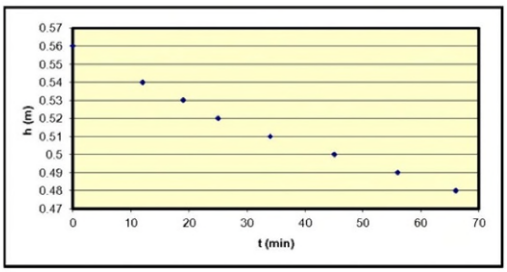
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	1.50

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
4.4.E-06



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M1

GINGER CEBTP

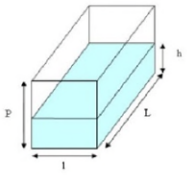
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	J. VUADELLE
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
2.5	0.3	1.1	0.12	M2

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.63	-	-	
2	0.58	7.E-05	7.E-05	-0.05
5	0.53	6.E-05	5.E-05	-0.1
12	0.45	5.E-05	4.E-05	-0.18
22	0.38	4.E-05	3.E-05	-0.25
34	0.33	3.E-05	2.E-05	-0.3
41	0.3	3.E-05	2.E-05	-0.33
60	0.25	2.E-05	1.E-05	-0.38



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

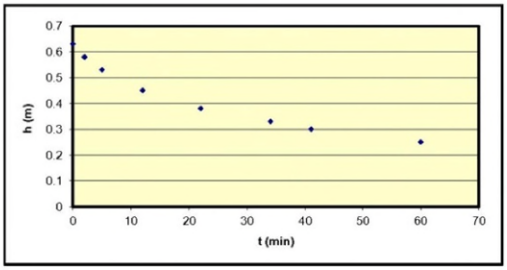
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	0.70
Craie	2.50

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
4.1.E-05



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M2

GINGER CEBTP

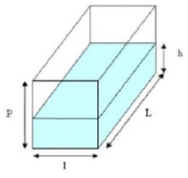
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	C. MORENO
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
0.65	0.4	1.3	0.15	M3

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.2	-	-	
1	0.19	7.E-05	7.E-05	-0.01
2	0.19	4.E-05	0.E+00	-0.01
3	0.19	2.E-05	0.E+00	-0.01
4	0.185	3.E-05	4.E-05	-0.015
5	0.185	2.E-05	0.E+00	-0.015
10	0.18	1.E-05	8.E-06	-0.02
15	0.175	1.E-05	8.E-06	-0.025
20	0.17	1.E-05	8.E-06	-0.03
30	0.16	1.E-05	8.E-06	-0.04
40	0.15	1.E-05	8.E-06	-0.05
50	0.14	9.E-06	9.E-06	-0.06
60	0.13	9.E-06	9.E-06	-0.07



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

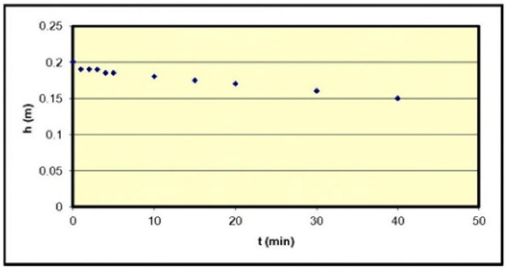
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	0.65

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
2.2.E-05



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M3

GINGER CEBTP

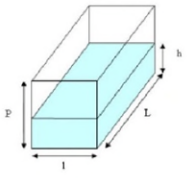
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	C. MORENO
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
2.5	0.4	1.3	0.15	M4

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.56	-	-	
2	0.56	0.E+00	0.E+00	0
3	0.56	0.E+00	0.E+00	0
5	0.56	0.E+00	0.E+00	0
10	0.55	4.E-06	7.E-06	-0.01
15	0.545	4.E-06	4.E-06	-0.015
20	0.535	5.E-06	7.E-06	-0.025
30	0.53	4.E-06	2.E-06	-0.03
37	0.52	4.E-06	5.E-06	-0.04
47	0.5	5.E-06	8.E-06	-0.06



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

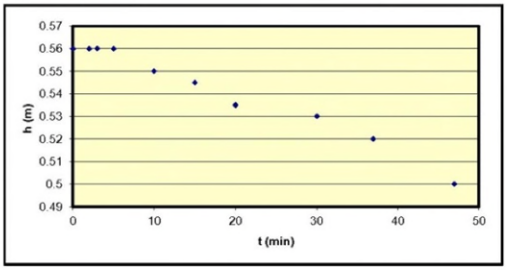
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	0.60
Craie	2.50

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
2.7.E-06



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M5

GINGER CEBTP

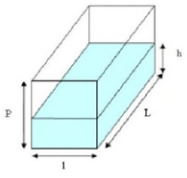
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	C. MORENO
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
2.5	0.5	1	0.17	M5

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.5	-	-	
1	0.495	2.E-05	2.E-05	-0.005
2	0.495	1.E-05	0.E+00	-0.005
4	0.49	1.E-05	1.E-05	-0.01
5	0.48	2.E-05	4.E-05	-0.02
10	0.46	2.E-05	2.E-05	-0.04
15	0.445	2.E-05	1.E-05	-0.055
20	0.43	2.E-05	1.E-05	-0.07
30	0.385	2.E-05	2.E-05	-0.115
40	0.36	2.E-05	1.E-05	-0.14
50	0.35	1.E-05	5.E-06	-0.15



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

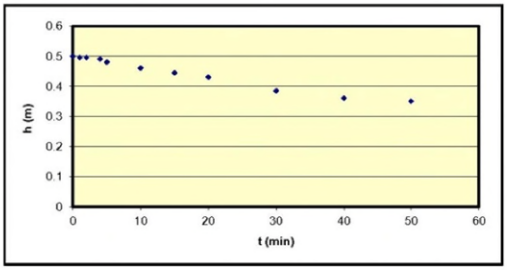
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	0.60
Craie	2.50

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
1.6.E-05



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M6

GINGER CEBTP

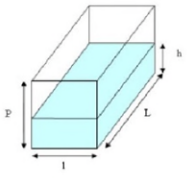
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	J. VUADELLE
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
1	0.3	1	0.12	M6

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.49	-	-	
2	0.42	1.E-04	1.E-04	-0.07
6	0.32	1.E-04	1.E-04	-0.17
12	0.25	8.E-05	6.E-05	-0.24
16	0.21	7.E-05	6.E-05	-0.28
23	0.16	7.E-05	5.E-05	-0.33
28	0.12	6.E-05	6.E-05	-0.37



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

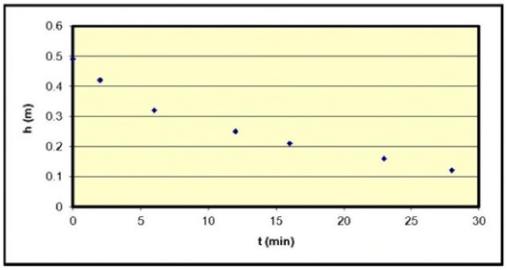
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	0.40
Craie	1.00

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
8.5.E-05



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :



FOUILLE M4

GINGER CEBTP

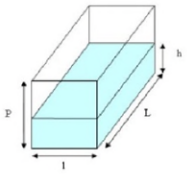
RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

E182
VERSION 3 du 27/03/2014
Processus AFFAIRES

Dossier :	NRE2.M.160	Client :	CA AMENAGEMENT
Date de l'essai :	13/07/2022	Technicien :	J. VUADELLE
Commune :	CHAMPIGNY	Dépouillement :	C.MORENO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
2.5	0.3	0.85	0.11	M7

t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	Descente (m)
0	0.65	-	-	
2	0.6	6.E-05	6.E-05	-0.05
6	0.55	4.E-05	3.E-05	-0.1
22	0.43	3.E-05	2.E-05	-0.22
31	0.39	2.E-05	2.E-05	-0.26
41	0.35	2.E-05	2.E-05	-0.3
51	0.33	2.E-05	8.E-06	-0.32
60	0.31	2.E-05	1.E-05	-0.34



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s)** : Perméabilité entre deux points de mesures

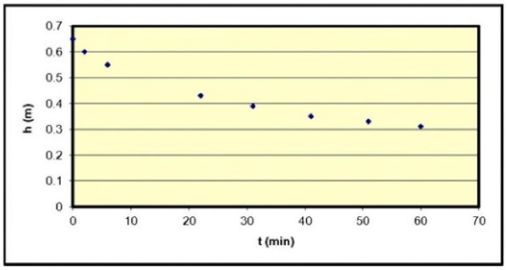
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

COUPE DE SOL

Nature du materiau	Profondeur/TN (m)
Terre végétale	0.10
Limon crayeux	1.00
Craie	2.50

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
3.1.E-05



Date du rapport : 29/07/2022

Nom du chargé d'affaires : C.MORENO

Visa du chargé d'affaires :

ANNEXE 4 – RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP REIMS
27 A RUE DES BLANCS MONTS
51350 CORMONTREUIL

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier :	NRE2.M160.0001	Client / MO :	SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Désignation :	CHAMPIGNY - G2AVP COMPLEMENTAIRE - AMENAG51370		
Localité :	CHAMPIGNY	Demandeur / MOE :	SAS NORD EST AMENAGEMENT PROMOTION
Chargé d'affaire :	CLEMENT MORENO		

Informations sur l'échantillon N° 22NRE-1011

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	M2
Prélevé par :	Jérémy VUADELLE	Profondeur :	0.70/2.50 m
Date prélèvement :	18/07/22		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	18/07/22		
Description :	Graveluche		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	70.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	42.9	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - W_L	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - W_P	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	0.47	g de bleu pour 100 g

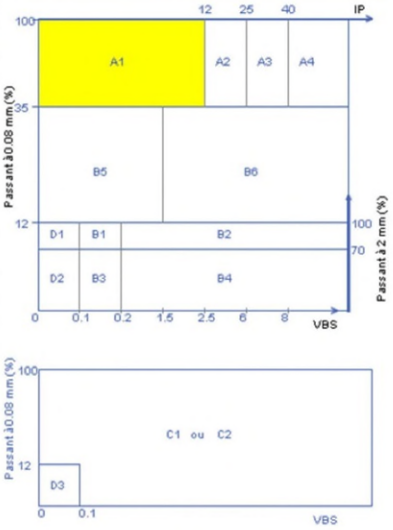
Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	18.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078	44	
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1 ts



Le Responsable du Laboratoire
Grégory GRISOT

Observations:

SYN_DAM-PRG V08–12-21

GINGER CEBTP Agence de REIMS - 27 A RUE DES BLANCS MONTS 51350 CORMONTREUIL Tél:03.26.87.86.00 Fax:03.26.87.86.01 Email:

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP REIMS
27 A RUE DES BLANCS MONTS
51350 CORMONTREUIL

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier :	NRE2.M160.0001	Client / MO :	SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Désignation :	CHAMPIGNY - G2AVP COMPLEMENTAIRE - AMENAG51370		
Localité :	CHAMPIGNY	Demandeur / MOE :	SAS NORD EST AMENAGEMENT PROMOTION
Chargé d'affaire :	CLEMENT MORENO		

Informations sur l'échantillon N° 22NRE-1012

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	M3
Prélevé par :	Jérémy VUADELLE	Profondeur :	( )
Date prélèvement :	18/07/22		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	18/07/22		
Description :	Limon sableux marron		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	5	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	87.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	54.2	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - W_L	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - W_P	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	1.55	g de bleu pour 100 g

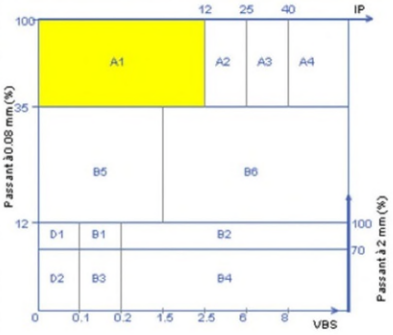
Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	7.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078	26	
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1 m





Le Responsable du Laboratoire
Grégory GRISOT

Observations:

SYN_DAN-PRG V08–12-21

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP REIMS
27 A RUE DES BLANCS MONTS
51350 CORMONTREUIL

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier :	NRE2.M160.0001	Client / MO :	SAS CHAMPIGNY LES SABLES
Désignation :	CHAMPIGNY - G2AVP COMPLEMENTAIRE - AMENAG51370		
Localité :	CHAMPIGNY	Demandeur / MOE :	SAS NORD EST AMENAGEMENT PROMOTION
Chargé d'affaire :	CLEMENT MORENO		

Informations sur l'échantillon N° 22NRE-1013

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	M7
Prélevé par :	Jérémy VUADELLE	Profondeur :	0.25/1.00 m
Date prélèvement :	18/07/22		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	18/07/22		
Description :	Sable marron		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	94.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	33.2	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - W_L	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - W_P	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	1.28	g de bleu pour 100 g

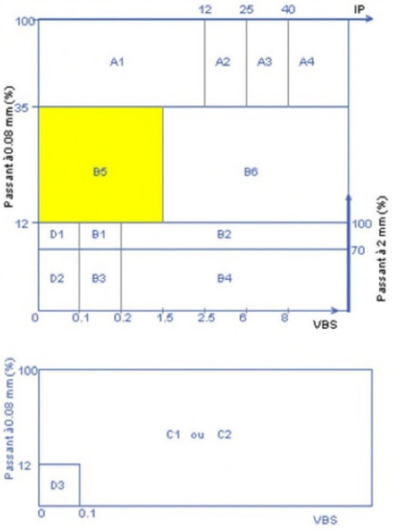
Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	6.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078	41	
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: B5 S



Observations:

Le Responsable du Laboratoire
Grégory GRISOT

SYN_DAN-PRG V08–12-21

N° Qualité E356-2 V2 du 06/08/2018 1 / 1

CONTACT

GINGER CEBTP

27A rue des Blancs Monts

51350 CORMONTREUIL

Tél. : +33 (03 26 87 86 00)

Fax. : +33 (03 26 87 86 01)

www.groupeginger.com

5 MAIL DE VALIDATION DE LE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Florian EVENO

De: CASANOVA Mélodie <melodie.casanova@grandreims.fr>
Envoyé: lundi 23 juin 2025 15:01
À: Florian EVENO

Objet: RE: Champagne Louis ROEDERER à CHAMPIGNY - Dimensionnement gestion des eaux pluviales

Bonjour,

Les prescriptions sont bien respectées concernant le Plan Pluie.
Je vous invite à déposer ces éléments avec vos éléments du permis.

Cordialement,

Mélodie CASANOVA
Chargée d'Animation – Cheffe de Projet Gestion Intégrée et Durable des Eaux Pluviales • Direction de l'eau et de l'assainissement

EAU DU GRAND REIMS – GRAND REIMS COMMUNAUTÉ URBAINE

CS 80036 – 51722 REIMS Cedex
Bureau : 0.14 – RDC - 3 rue A DECES - REIMS
Tél. : 03.26.77.83.41 - 06.45.36.95.98
www.eau.grandreims.fr

PLAN PLUIE DU GRAND REIMS
Intégrer la pluie, ressourcer le territoire

De : Florian EVENO <f.eveno@groupeidec.com>
Envoyé : mardi 17 juin 2025 16:07
À : CASANOVA Mélodie <melodie.casanova@grandreims.fr>

Objet : Champagne Louis ROEDERER à CHAMPIGNY - Dimensionnement gestion des eaux pluviales

Bonjour Madame CASANOVA,

Comme convenu au téléphone, je vous adresse le dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales du projet de l'entreprise ROEDERER à CHAMPIGNY.
Nous souhaiterions avoir votre avis sur ce document en amont du dépôt de la demande de permis de construire du projet.

Par avance merci,

Cordialement

6 RÈGLEMENT DU LOTISSEMENT

MAITRISE D'OUVRAGE

SAS Champigny Les Sables

25 RUE LIBERGIER - 51100 REIMS

MAITRISE D'OEUVRE

TERRA

GÉOMÈTRES EXPERTS - INGÉNIERIE VRD

Allée Jean-Marie Amelin Bâtiment C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03 26 86 70 60
e-mail : reims@terra.fr

PAYSAGISTE CONCEPTEUR

SAVART PAYSAGE

23 Rue de Vertu
51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03 26 26 99 71
e-mail : contact@savart-paysage.com

DEPARTEMENT DE LA MARNE

COMMUNE DE CHAMPIGNY

Zone d'Activité CHAMPIGNY LES SABLES

REGLEMENT ECRIT

PERMIS D'AMENAGER	Pièce : PA10A

Août 2024

CECIA INGÉNIERIE
GROUPE IDEC

SOMMAIRE

DISPOSITIONS GENERALES 2

Article 1 : Champ d'application 2
Article 2 : Description du lotissement 2
Article 3 : Rappels divers 2

DISPOSITIONS APPLICABLES AUX TERRAINS CEDES 3

Article 4 : Accès et voiries 3
Article 5 : Desserte des lots par les réseaux 4
Article 6 : Implantation des constructions 6
Article 7 : Aspect extérieur des constructions et clôtures 7
Article 8 : Stationnement 10
Article 9 : Aménagements des abords et espaces verts 11
Article 10 : Eclairage 12
Article 11 : Enseignes, pré-enseignes 13

ANNEXES 15

Annexe 1 : palette végétale 18

Annexe 2 : aménagements en faveur de la faune 20

DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1 : CHAMP D'APPLICATION

Le présent règlement s'applique sur l'emprise de la zone d'activités des SABLES, situé à Champigny (51370) dont le périmètre est défini dans le dossier de permis d'aménager (PA3).

Ce règlement complète et précise les dispositions de droit commun applicables au regard du document d'urbanisme en vigueur à Champigny (PLU). Il est opposable et s'impose, dans son intégralité, à quiconque détient ou occupe, à quelque titre que ce soit, tout ou partie de ce lotissement. Il doit être rappelé dans tout acte successif de vente ou de location d'un lot.

ARTICLE 2 : DESCRIPTION DU LOTISSEMENT

Le présent lotissement constitue la zone d'activités des Sables, d'une contenance d'environ 40 ha.

Il se trouve sur la commune de Champigny en entrée Ouest de l'agglomération du Grand Reims. Il est bordé et desservi par de grands axes de circulation :
- la RN31 et RD275 au Sud
- l'A26 à l'Est

15 lots au maximum pourront être réalisés.

Les lots à bâtir sont destinés à accueillir des activités diverses et vocations conformément au PLU après mise en compatibilité avec la déclaration de projet lié à la zone d'activités des Sables.

La surface de plancher maximale constructible sur l'ensemble du lotissement est de 150 000 m².
La constructibilité par lot sera déterminée à la vente (ou à la location) de chaque lot. Le lotisseur devra fournir un certificat aux constructeurs.

Un cahier des charges de cession de terrain précisera plus amplement les servitudes et obligations, les règles générales d'utilisation, d'entretien et de maintenance, les charges du lotissement.

Conformément au cahier des charges du lotissement, tout PC sera présenté en intégralité (pièces écrites et graphiques), avant son dépôt pour instruction, à la SAS Champigny les Sables pour accord écrit (VISA du lotisseur).

ARTICLE 3 : RAPPELS DIVERS

a. Avis de l'architecte des Bâtiments de France

Toute autorisation d'urbanisme située dans le périmètre de protection MH de l'Eglise de Thillois sera soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

b. Archéologie

L'emprise de la ZA des Sables a fait l'objet d'une procédure d'archéologie préventive avec la réalisation de fouilles.

Les lots sont donc libérés de toute démarche et contraintes de fouilles archéologiques, à l'exception des emprises figurant sur le règlement graphique PA10B (bois de robiniers existant au Nord du site et emprise à l'Ouest).

De plus, lors des travaux relatifs aux constructions, toute découverte d'éléments archéologiques dans le terrain devra faire l'objet d'une déclaration immédiate au Maire de la Commune qui la transmettra au préfet, (application de l'article L531-14 du code du Patrimoine, portant sur la réglementation des fouilles archéologiques).

c. Contraintes pyrotechniques

Il est rappelé que l'ensemble du lotissement des Sables est concerné par la présence de vestiges pyrotechniques liés aux bombardements de la première guerre. Conformément au cahier des charges du lotissement, les travaux préparatoires et de terrassements devront impérativement faire l'objet d'un accompagnement par une société spécialisée dans les opérations de dépollution pyrotechnique.

DISPOSITIONS APPLICABLES AUX TERRAINS CEDES

ARTICLE 4 : ACCES ET VOIRIES

a. Accès

Les accès aux lots cédés se feront uniquement depuis la voie centrale créée conformément au plan de composition figurant dans le permis d'aménager (PA4). Toutefois, dans le cas d'installations de services liés aux transports (aire de service, station de mobilités décarbonées, aire covoiturage, parking relais…), des possibilités de raccordement à la RD275 pourront être proposées sous réserve de l'accord du Département.
Les accès seront réalisés à raison d'un accès automobile par lot, éventuellement complété par un accès piétonnier dissocié ou jumelé. Tout ajout d'un second accès automobile est soumis à l'accord écrit de la SAS CHAMPIGNY LES SABLES et devra être justifié. Il sera à la charge du cessionnaire.

b. Entrées charretières

Les entrées charretières devront être adaptées aux usages (entrées/sorties VL/PL) des activités et réalisées conformément au schéma figurant au PA 8.4, donnant les dimensions maximales.

Le portail sera installé en retrait de la limite du lot pour éviter l'encombrement de la voie douce par les véhicules entrants, pendant l'ouverture de celui-ci.



Si une aire des déchets est installée à proximité, elle devra s'intégrer dans l'aménagement de l'entrée, selon les principes ci-contre. Cette aire peut également être couverte et associée à un autre volume architecturé comme un abri deux roues à l'intérieur de la parcelle. Il sera également tenu compte des dénivelés potentielles, pentes te rampes à aménager pour les accès.

ARTICLE 5 : DESSERTE DES LOTS PAR LES RESEAUX

Les parcelles seront desservies en eau potable, électricité (basse ou moyenne tension, HTA), télécommunications, en limite de lot depuis les réseaux généraux du lotissement, conformément au programme des travaux PA8.

A l'intérieur des lots, tous les réseaux devront être réalisés en souterrain et suffisamment dimensionnés.

a. EAU POTABLE

Chaque lot disposera d'un abri compteur mis en place par le lotisseur.
La fourniture et la pose du compteur sera à la charge de l'acquéreur du lot qui devra en faire la demande auprès du service compétent.
Le débit et la pression d'AEP seront définis selon les disponibilités du réseau du concessionnaire. En cas de besoin de complément, il sera à charge du lot privé.

b. DEFENSE INCENDIE

Pour ses besoins en eau de défense incendie, chaque lot assurera les ouvrages et réserves nécessaires à son exploitation, la rétention des eaux incendie sera gérée individuellement, y compris les équipements spécifiques (vannes de barrage, pompes…).

c. EAUX USEES

Les lots devront répondre aux préconisations techniques du règlement d'assainissement en vigueur ou du SPANC, selon la disponibilité du réseau collectif sur la zone des Sables.

En l'absence de réseau collectif d'assainissement, chaque acquéreur sera tenu de réaliser un dispositif de traitement des eaux usées autonome adapté à sa construction et conforme à la réglementation en vigueur. Aussi, chaque demande de permis de construire sera accompagnée du descriptif de création du système d'assainissement autonome et de l'attestation émise par le SPANC.
Chaque pétitionnaire devra joindre à sa demande de permis de construire une attestation du SPANC validant le dispositif d'assainissement non collectif prévu.

d. EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales devront faire l'objet d'une infiltration dans la parcelle. Le dispositif prévu devra être mentionné sur la demande de permis de construire et dimensionné selon les normes et documents en vigueur sur la commune ou l'EPCI et/ou la Police de l'Eau, selon réglementation applicable.
Le système d'infiltration et ses accessoires (canalisations d'évacuation, descente de gouttières, regards d'eau pluviale), devront faire l'objet d'un nettoyage régulier annuel.
Les eaux pluviales provenant des stationnements privés et de toute autre surface imperméabilisée seront également infiltrées dans le lot, après traitement adapté.

e. ELECTRICITE

Une demande de raccordement sera faite par chaque acquéreur de lot. Elle entraînera selon le besoin de puissance ou de consommation, la pose d'un coffret électrique encastré en façade de clôture et raccordé par le concessionnaire au nouveau réseau ou d'un poste de transformation privé.

L'électrification BT est réalisée au moyen de conducteurs souterrains. Les coffrets seront implantés en limite de propriété à la demande et aux frais des acquéreurs.

Pour des besoins supérieurs nécessitant l'installation d'un poste de transformation, il sera installé au sein des lots aux frais de l'acquéreur. Il devra être accessible par les services d'entretien ou de maintenance. S'ils ne sont pas intégrés aux bâtiments principaux, ils devront faire l'objet d'un traitement assurant leur bonne intégration dans l'environnement (masqué par de la végétation ou habillage).

f. SERVITUDES

Les lots peuvent être soumis à des servitudes de passage et d'entretien de réseaux enterrées ou aériens. Ils doivent dans ce cas, permettre l'accès à ces ouvrages pour le passage de véhicules de chantier, le cas échéant, et son entretien.

ARTICLE 6 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

a. Respect des trames vertes et emprises aménageables

Le parti d'aménagement de la zone d'activités des Sables repose sur la création de trames végétalisées structurantes (au moins 11 hectares du périmètre sont concernés). Aussi, chaque lot doit disposer de zones libres de construction destinées à la renaturalisation, au paysagement, aux continuités végétales, paysagères et écologiques.

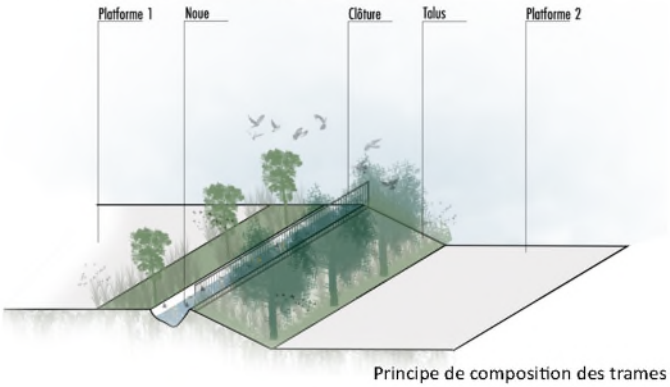
Il est précisé que certains de ces espaces peuvent accueillir les ouvrages de gestion hydraulique (EP/EU) des lots privatifs, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et environnementale.

Ces trames constituent des zones non aedificandi. Seules les trames vertes fixes et trames vertes transversales mobiles pourront accueillir des ouvrages de gestion hydraulique (sous réserve d'une bonne intégration paysagère et environnementale) et l'édification de clôtures si constituent les limites parcellaires.

Les constructions et leurs abords « fonctionnels » imperméabilisées (dessertes, accès, aires livraison, de stockages, stationnements...) devront donc être implantées en dehors de toutes les trames végétalisées identifiées sur le plan figurant sur le règlement graphique PA10B.

Ce plan distingue :

- La trame végétalisée « fixe » représentant a minima 7 hectares, qu'il convient de respecter quel que soit le découpage définitif des lots et le projet ;
- La trame végétalisée « mobile » représentant a minima 2 hectares, situées prioritairement sur les limites latérales des futurs lots, leurs localisation et dimension pourront être ajustées en fonction de la délimitation et de l'organisation définitives des lots. En effet, leur nombre, leur largeur et leur emplacement pourront être adaptées de manière pertinente pour faciliter l'intégration et le fonctionnement des futurs projets, sans que leur superficie totale ne soit inférieure à 2 ha.



Principe de composition des trames mobiles

- La trame verte de valorisation de la biodiversité (friche buissonnante), représentant environ 2 hectares, à respecter pour conserver et développer les habitats propices aux espèces présentes (reptiles, chiroptères ou avifaune notamment).

Dans l'objectif de maintenir leur superficie et cohérence globales à l'échelle de l'ensemble de l'opération, le lotisseur précisera leur teneur (dimension et localisation) dès la promesse de vente, dans le plan de cession propre à chaque lot, qui devra être joint à la demande d'autorisation de construire.

b. sur le boisement et haie existants figurant au plan réglementaire

- Dans le but de préserver des espaces boisés sur la crête et de limiter les atteintes au boisement existant, il est primordial de minimiser la suppression des zones boisées. Le cas échéant, il pourra être demandé une replantation de ces espaces le long de l'A26, avec des essences plus diversifiées et adaptées à la biodiversité sur les recommandations d'un écologue.
- Les arbres à cavités présents sur le site devront être préservés autant que possible. En cas de nécessité de suppression pour répondre aux objectifs d'implantation des projets futurs, les arbres supprimés devront être revalorisés par l'installation de gîtes à chiroptères, de nichoirs pour hirondelles ou autres avifaunes, etc., sur les façades des constructions.
- la haie arbustive identifiée sur règlement graphique PA10B sera préservée.

c. Par rapport aux voies et aux limites séparatives

En plus de ce qui précède en 5.a., et notamment en cas de division postérieure à la cession, les constructions devront à minima respecter des reculs prescrits au document d'urbanisme en vigueur.

d. Nivellement au plus près du terrain naturel

Les constructions, leurs abords « fonctionnels » (dessertes, accès, aires livraison, de stockages, stationnements...) et plateformes associées seront réalisées au plus près du terrain naturel, afin de limiter les excès de déblais/remblais à l'échelle du lot ou de plusieurs lots voisins, pour s'inscrire au mieux dans les pentes du site.

ARTICLE 7 : ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET CLOTURES

a. Aspect général des constructions

La conception générale des constructions devra respecter les principes suivants :

- Une simplicité des volumes, plutôt contemporains, évitant les formes et artifices architecturaux disparates, ou chargés,
- Une sobriété de traitement avec une économie de matériaux et de teintes différentes sur les constructions.
- La qualité, par des choix de matériaux pérennes, faciles d'entretien.

Une attention particulière sera portée sur la qualité architecturale de l'ensemble des constructions, y compris les annexes, et sur leur intégration globale dans le site. Le lotisseur veillera à assurer une certaine harmonie des constructions et installations sur l'ensemble des lots.

Les zones de dépôts, de stockage extérieurs, aire déchets ... seront le moins visibles possible depuis les voies publiques environnantes. Elles seront masquées par des écrans végétaux ou des dispositifs brise-vue.

Des prescriptions (hauteurs, implantation...) pourront être imposées afin de valoriser les cônes de vues et perspectives identifiées sur le site et identifiées dans le PLU (OAP) :

- Préalablement au dépôt du PC, par l'aménageur la SAS Champigny les Sables dans le cadre de son VISA conformément au cahier des charges du lotissement.
- Ou durant l'instruction du PC, dans le cadre de l'avis de l'ABF conformément à l'article 3.a. précité.

Traitement des façades :

Les futures constructions devront respecter les principes suivants :

- Économie de matériaux et de teintes sur un même bâtiment, ou plusieurs bâtiments sur un même lot, y compris les annexes : le nombre de gammes de couleur dominantes est limité à 3 (hors baies, ouvertures et systèmes d'occultation, enseignes). Des déclinaisons de ces gammes (camaïeux de tons homogènes ou complémentaires) sont possibles. On privilégiera l'utilisation d'un nombre limité de matériaux différents sur les façades de bâtiment.
- Harmonisation des aspects de façades sur un même lot, et entre lots voisins visibles depuis les grands axes (RD275, RN31) pour éviter les ruptures de styles sans toutefois tomber dans l'uniformité.
- Choix de matériaux pérennes, durables et si possible favorisant les projets « bas carbone » : les matériaux employés pour les façades devront offrir une bonne tenue au vieillissement. Les matériaux préfabriqués en vue d'être revêtus (agglomérés de ciment non traités, parpaings, briques creuses, ...) ne pourront être laissés apparents.

Toitures :

Les toitures seront végétalisées ou utilisées pour la production d'énergie, sauf contrainte technique ou réglementaire (ex : ICPE).

Il sera donc privilégié la réalisation de toitures terrasses ou à faible pente (< 3%), plus favorables à l'utilisation de toitures pour des énergies renouvelables ou la végétalisation.

Si, pour des raisons techniques, les toitures terrasses ne peuvent être réalisées, les toitures seront traitées de couleur en harmonie avec la couleur des façades.

Enfin, il convient de privilégier les revêtements clairs limitant l'absorption du rayonnement solaire et les îlots de chaleur.

Certifications :

Il sera demandé de favoriser la mise en œuvre de labels et certifications environnementales (ex : BREEAM, LEEDS, HQE…)

b. *Equipements et locaux techniques, stockages extérieurs…*

Les équipements ou locaux techniques seront, de préférence, intégrés aux bâtiments principaux.

En toiture, les équipements techniques nécessaires au fonctionnement des bâtiments seront traités visuellement pour être le plus fondu dans la conception d'ensemble. Ils doivent être dissimulés derrière l'acrotère et peu visible en façade.

Les lieux ou locaux de stockages extérieurs seront traités avec soin sous forme de :

- Locaux fermés sur au moins 2 côtés traités dans des aspects homogènes avec le bâtiment ou murs de clôtures le cas échéant ;
- Espace accompagné et masqué par des brise-vues ou haies végétales persistantes.

Leur emplacement sera évité dans les lieux perceptibles en 1er plan depuis la RN31.

c. *Clôtures*

Il est rappelé que la réalisation des clôtures et murets doit faire l'objet d'une déclaration préalable, dans l'hypothèse où ils ne figureraient pas dans le permis de construire.

Elles seront à la charge du cessionnaire du lot.

En bordure de la voie d'accès au lot :

Leur hauteur ne pourra excéder 2 mètres (sauf exigences réglementaires ou de sécurité liées à l'activité sur le lot).

Elles seront constituées :

- De haies vives, doublées ou non de grillage, en panneau rigide en treillis soudé à mailles rectangulaires, dans les tons anthracite ou gris foncé
- De murets maçonnés enduits d'une hauteur maximale de 1 m, surmonté d'une grille en serrurerie métallique à barreaudage vertical resserré ou d'un grillage, en panneau rigide en treillis soudé à mailles rectangulaires, dans les tons anthracite ou gris foncé.

Chaque entrée de lot sera marqué par un muret technique afin de regrouper les coffrets techniques (réseaux), la boite aux lettres, l'éventuel dispositif ou local de contrôle d'accès et d'y adosser éventuellement l'aire « déchets ». Il pourra également supporter la signalétique d'identification de l'entreprise (dimensions maximales 1 m de largeur, 60 cm de hauteur). Il est rappelé que le portail sera placé en retrait de la voie pour éviter l'encombrement de la voie douce par les véhicules entrant.

Le long de la voie de desserte, une bordure est posée en limite du lot. Le futur acquéreur accepte l'épaulement qui ferait excroissance sur sa propriété. Il pourra alors percer cet épaulement pour poser ses piquets de clôture ou s'appuyer dessus pour monter son mur.

Sur les autres limites :

Leur hauteur ne pourra excéder 1,80m (sauf exigences sécurité réglementaires liées à l'activité sur le lot).
Elles seront constituées de haies vives, doublées ou non de grillage, en panneau rigide en treillis soudé à mailles rectangulaires, dans les tons anthracite ou gris foncé.

Autres prescriptions sur les clôtures :

Les clôtures devront être homogènes et unitaires à l'échelle de la zone d'activités et de chaque parcelle.
Pour préserver et encourager la biodiversité locale, les clôtures et palissades pourront être soit à mailles larges (15cm), soit surélevées (10 à 15cm) ou équipées de passages mixtes ou de « trouées » permettant la libre circulation des animaux. Des bandes enherbées pourront être maintenues le long de ces séparations (la surélévation des clôtures facilitera leur entretien périodique). Les « trouées » pourront être installées tous les 50 mètres de clôture.



Figure 8. Ouverture de passages sur clôtures et murets -à gauche- et types de grillage adaptés à la circulation de la petite et moyenne faune -à droite- (Sources : *urbanisme-bati-biodiversite.fr* et *1001sitesnatureenville.ch*)

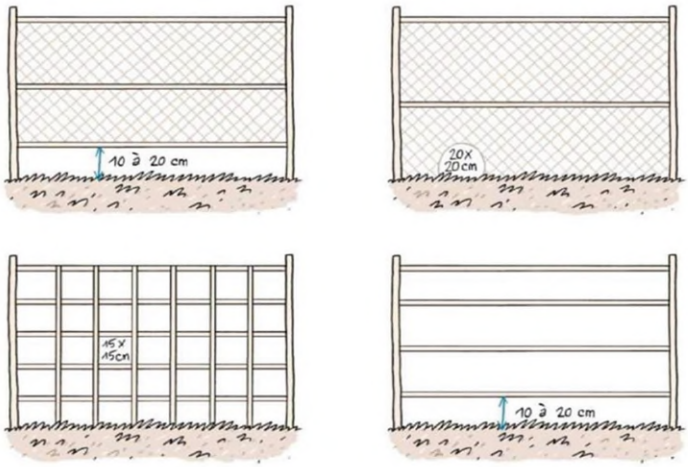


Figure 9. Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune (*Source : Bruxelles Environnement*)

Les éléments opaques sont proscrits.

ARTICLE 8 : STATIONNEMENTS

Les aires de stationnement des véhicules (y compris 2 roues) et aires de manœuvre nécessaires au fonctionnement des constructions doivent se situer en dehors des voies communes ou publiques, sur des emplacements réservés à cet effet à l'intérieur de chaque lot.

De plus, afin d'éviter l'encombrement des espaces communs, un dégagement de l'entrée devra permettre d'assurer les accès et attentes de véhicules au sein des parties privatives.

Les aires de stationnement feront l'objet d'un traitement végétal et paysager (cf exemples illustrés ci-dessous) :

- Soit à raison d'un arbre de haute tige pour au moins pour 6 places, avec des essences adaptées au climat local. Les plantations peuvent être réparties sur la périphérie de l'aire de stationnement.
- Soit avec des haies basses entretenues ou haies bocagères aux essences variées.



Dans le cas de réalisation d'ombrières photovoltaïques, ces plantations pourront être adaptées pour limiter les ombrages sur ces structures.

Le nombre minimum de places de stationnement est à réaliser à l'intérieur de chaque lot et devra correspondre aux besoins des installations et des activités en respectant les dispositions du PLU en vigueur.
Néanmoins, afin de créer des espaces verts de pleine terre supplémentaires, il est possible de mutualiser du stationnement entre lots par la création de parkings silo.
A l'exception des places pour les personnes à mobilité réduite ou celles pourvues d'ombrières, les places de stationnement extérieures seront réalisées avec des matériaux perméables ou semi-perméables, sauf contraintes techniques ou réglementaires ICPE.
Les aires de stationnement seront équipées pour partie de charges pour des voitures électriques ou hybrides et des places pour les deux-roues (vélos) seront prévues, conformément à la règlementation en vigueur.

ARTICLE 9 : AMENAGEMENT DES ABORDS ET ESPACES VERTS

a. ESPACES VERTS

L'aménagement de chaque lot devra faire l'objet d'un véritable projet paysager qui devra intégrer l'ensemble des contraintes paysagères et environnementales du site, à savoir :

- La limitation de l'imperméabilisation et le respect des trames vertes énoncées à l'article 5 et sur le règlement graphique PA10B.
- Le maintien et le développement de la biodiversité.
- Le renforcement des trames et continuités écologiques.

- Le programme afin de favoriser la biodiversité et préservation des espaces naturels distingue plusieurs typologies d'espaces :
  a. **La trame végétalisée « fixe »** représentant a minima 7 hectares, qu'il convient de respecter quel que soit le découpage définitif des lots et le projet ;
  b. **La trame végétalisée « mobile »** représentant a minima 2 hectares, situées prioritairement sur les limites latérales des futurs lots, leurs localisation et dimension pourront être ajustées en fonction de la délimitation et de l'organisation définitives des lots. En effet, leur nombre, leur largeur et leur emplacement pourront être adaptées de manière pertinente pour faciliter l'intégration et le fonctionnement des futurs projets, sans que leur superficie totale ne soit inférieure à 2 ha
  c. **La trame verte de valorisation de la biodiversité (friche buissonnante)**, représentant environ 2 hectares, à respecter pour conserver et développer les habitats propices aux espèces présentes (reptiles, chiroptères ou avifaune notamment).
  d. les espaces boisés à maintenir en Nord du site. La zone de boisement existant pourra faire l'objet d'empiètement par les futurs bâtiments et voiries, plates-forme sous réserve d'une replantation pour surface au moins équivalente d'un jeune boisement le long de l'A26. Le choix des essences à replanter devra assurer une valorisation écologique du boisement et devra être validée par un écologue.

Conformément au cahier des charges du lotissement, il est rappelé que la SAS Champigny Les Sables, accompagnée de son paysagiste, validera les plans de plantations (typologies végétales, espèces par typologie, densité de plantation, taille) avant tout dépôt de permis de construire.

La trame végétale au sein des lots sera composée d'une mosaïque de Savarts alternant les trois strates : **savart herbacé**, **savart arbustif**, **savart arboré**, **à raison d'environ 1 tiers des surfaces végétalisées du lot** pour chaque strate de savart.

Ainsi, les végétaux choisis sur les lots devront être issus de la palette végétale locale spontanée et devront être adaptés à la fois au sol calcaire et au sol acide notamment sur la partie haute de la parcelle où se trouvent actuellement des peuplements de châtaigniers. **Une palette végétale préconisée pour chaque strate est indiquée et illustrée en ANNEXE 1 du présent document.**

Les plans de plantations comporteront autant que possible, notamment le long des clôtures, des haies arbustives associées à des strates herbacées et des bandes arborées propices à la biodiversité (insectes et avifaune).

Prescriptions concernant les plantations attenantes aux clôtures :

L'implantation des clôtures devra absolument s'accompagner d'un traitement paysager afin de garantir la qualité paysagère du site. Cette frange ou lisière aura une largeur minimale de 3 m pour assurer sa pérennité et le bon développement des végétaux. Elle devra également être suffisamment diversifiée pour compléter la clôture.

b. EQUIPEMENTS DESTINES A FAVORISER LA BIODIVERSITE

Afin de favoriser la biodiversité, plusieurs prescriptions sont à respecter :

- L'évitement des habitats des reptiles (cf. règlement graphique PA10B)
- création de gîtes artificiels ou abris et nichoirs pour les espèces présentes en avifaune, chiroptères et reptiles (voir exemples en ANNEXE 2)
- Préservation des arbres à cavités identifiés pour les chiroptères (cf. règlement graphique PA10B).
- L'adaptation des périodes de travaux en fonction des périodes propices aux espèces fréquentant le site.
- Lutte contre les espèces floristiques envahissantes.
- Méthodes « douces » pour les opérations de débroussaillage et balisage des secteurs à enjeux.
- Absence d'usages de produits phytosanitaires.
- Choix de palette végétale propice aux espèces présentes ou environnantes.
- Clôtures spécifiques assurant des perméabilités pour la faune.
- Limitation des nuisances pour la faune (éclairage, bruit…) lors des travaux et de l'exploitation des installations futures.
- Mise en place d'équipements et de mesures visant à préserver la trame noire

Issues du volet faune/flore de l'étude d'impact du projet de zone d'activités, ces mesures et actions seront précisées dans l'autorisation du projet et relayées par lot dans le cahier des charges de cession de terrain lors de la vente de lot.
Pour rappel, le cahier des charges prévoit :

- la mise en place sur chaque bâtiment d'un abri à hirondelle de fenêtre et d'un abri à rouge-queue noir à intégrer dans la construction ou fixer sur le mur après construction
- La création sur chaque lot d'un petit aménagement pour la faune (tas de pierres pour les reptiles, de bois ou feuilles pour les petits mammifères, gite pour insectes selon préconisations en annexe du CCCT)

ARTICLE 10 : ECLAIRAGE

L'éclairage au sein de la parcelle devra prendre en compte une maîtrise de l'énergie, et le développement de la biodiversité sur le site.
Dans l'optique d'un éclairage éco responsable, la pollution lumineuse sera limitée en mettant en œuvre les principes suivants :

- La sobriété énergétique : limiter la puissance installée au strict nécessaire ;
- La performance énergétique : intégrer des équipements économes en énergie (lampes basses consommation, variateurs...) ;
- L'utilisation d'énergies renouvelables.

Un éclairage discret est demandé, dont la luminescence ne doit pas être supérieure à l'éclairage public de la voirie. La position des lampes sur les mats sera orientée vers le sol, et non vers le haut, en limitant l'intensité et l'angle de rayonnement de la lumière.

Les flux lumineux ne devront pas éclairer au-delà des limites de chaque lot : le projet de chaque lot proposera donc des hauteurs de feu, des angles d'émission des flux lumineux et l'intensité lumineuse permettant de répondre à cette exigence.

Par ailleurs, le choix de luminaires programmables sur plages horaires ou avec capteurs de présence sera privilégié.

Afin de réduire les impacts sur la biodiversité et sur la qualité du ciel, il est demandé de privilégier les lampes émettant avec un spectre étroit. Il est demandé d'utiliser des dispositifs d'éclairage à LED avec des températures de couleur ambre environ 1800 K ≤ 2 700 K, ou, encore mieux, ≤ 2 300 K).

En vue d'un maintien d'une trame noire au sein du site, lorsque cela est compatible avec les activités du site, il est demandé de laisser tout ou partie de la parcelle avec peu, voire pas d'éclairage nocturne. Les zones plantées ne seront pas éclairées, et les espaces de stationnement seront limités à des balisages éventuellement associés à des variateurs / détecteurs de présence.

Des restrictions d'éclairage sont prévues le long des zones de boisement et des aires de préservation de la biodiversité. Ces mesures visent à minimiser l'impact de la lumière artificielle sur les écosystèmes sensibles, en protégeant les habitats naturels et en favorisant la faune nocturne.

ARTICLE 11 : ENSEIGNES, PRE-ENSEIGNES

L'installation d'enseignes, pré-enseignes et publicité sont soumises au règlement national, la commune n'ayant pas de règlement de publicité spécifique à ce jour. Lors d'un éventuel établissement de règlement de publicité, celui-ci se substituera aux dispositions suivantes.

- Les enseignes (inscription, forme ou image, apposée sur un immeuble et relative à une activité qui s'y exerce).
  Les enseignes sont interdites sur les toits terrasses. Elles seront placées sur les façades en respectant le principe de limitation des teintes choisies énoncé plus haut. Les caissons lumineux sont interdits.
  Les mâts sont interdits dans les trames vertes.

- Les pré-enseignes (inscription, forme ou image, indiquant la proximité d'un immeuble ou d'une activité déterminée).
  Les pré-enseignes seront limitées et réalisées dans le cadre d'une ligne de mobilier urbain homogène qui pourra être imposée par l'aménageur.

- Les publicités (inscription, forme ou image, à l'exclusion des enseignes et pré-enseignes destinée à informer le public ou attirer son attention)
  Toute publicité est interdite sur les bâtiments ou dans l'emprise des terrains privatifs. L'affichage publicitaire devra être exclusivement traité dans le cadre du plan de mobilier urbain retenu et imposé, intégrant les panneaux publicitaires et la signalisation intérieure de la zone.

ANNEXES

ANNEXE 01 : PALETTE VEGETALE

Conformément à l'article 9.a., la trame végétale au sein des lots sera composée d'une mosaïque de Savarts alternant les trois strates : **savart herbacé**, **savart arbustif**, **savart arboré**, **à raison d'environ 1 tiers des surfaces végétalisées du lot** pour chaque strate de savart.

La palette végétale préconisée pour chaque strate est la suivante :

(D'autres espèces pourront être proposées et soumises à l'avis du paysagiste conseil du lotisseur).

STRATE SAVART ARBORE



STRATE SAVART ARBUSTIF





STRATE SAVART HERBACE

- Ensemble des plantes herbacées – vivaces et graminées, dont les graines sont naturellement présentes dans le sol champenois.

Les végétaux devront être issus de la palette végétale locale spontanée et devront être adaptés à la fois au sol calcaire et au sol acide notamment sur la partie haute de la parcelle où se trouvent actuellement des peuplements de châtaigniers.

Les plans de plantations comporteront autant que possible, notamment le long des clôtures, des haies arbustives associées à des strates herbacées et des bandes arborées propices à la biodiversité (insectes et avifaune).

ANNEXE 02 : AMENAGEMENTS EN FAVEUR DE LA FAUNE (abris, gîtes etc.)

- Des abris/gîtes d'aspect ordonné comme des tas de bûches rangées (L4 x l2 x h1,5 m), des murets en pierres empilés (L5 x l0,4 x h0,5 m), constitués de pierres assez grosses et plutôt aplanies avec une bonne exposition au soleil *etc* ;



Figure 10. Muret de pierres sèches favorables aux reptiles (source : Auddicé)

- Des hibernaculums d'aspect naturel, chaotique, comme des tas ou des andains de bois mort (récupéré à l'occasion des travaux de défrichement), de souches, de bloc de pierres partiellement recouvert de terre végétale.



Photographie 2 : andain sur un écopont (A10 - DTer SO)

Figure 11. Andain de bois et de pierres. (Extraits de : Cerema, 2015. *Infrastructures Linéaires de Transport et Reptiles)*



Figure 12. Tas de bois et de souches recouvert de terre végétale. Un géotextile perméable (facultatif) sépare la terre des rondins. (Source : *www.conservationandaccess.co.uk)*

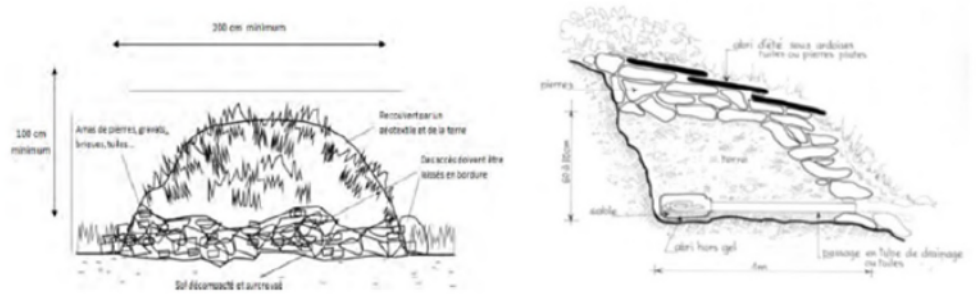


Figure 13. Schémas d'hibernaculum (*LPO Isère et La Maison de Quartier La Bellangerais*)



Figure 14. Nid artificiel pour Hirondelle de fenêtre



Figure 15. Planches antifientes installées sous les nids artificiels

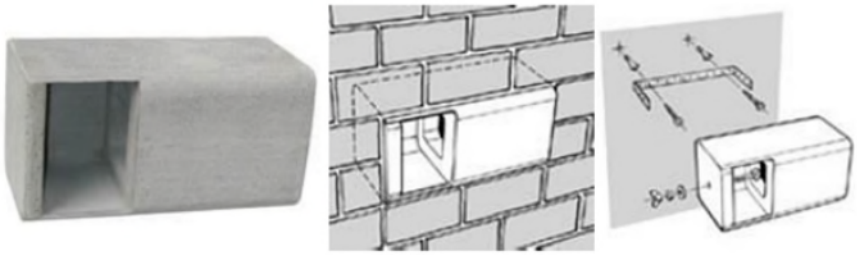


Figure 17. Nichoirs à Rougequeue noir

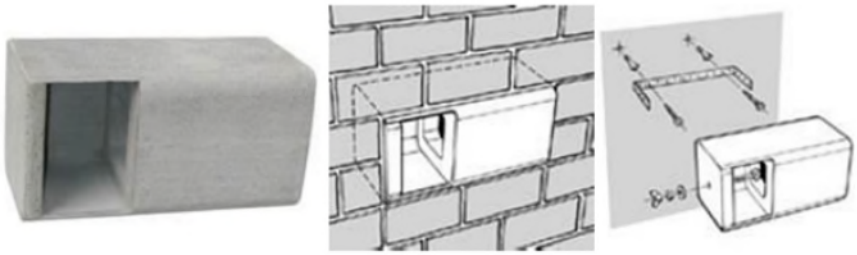


Figure 17. Nichoirs à Rougequeue noir



Figure 20. Modèle de nichoir à Grimpereau des jardins (*Source : Schwegler 2B – 141/2*)



Figure 21. Autre type de nichoir à Grimpereau des jardins (artisanal)



Figure 23. Modèle de nichoir à Moineau domestique (*Source : Schwegler 1SP – 590/8*)



Figure 24. Illustration de l'utilisation d'un nichoir à moineaux

Des gîtes spécial façades :



Figure 28. Gîte spécial façade (Schwegler modèle 1WQ par exemple)

Des gîtes de reproduction et d'hibernation à encastrer :

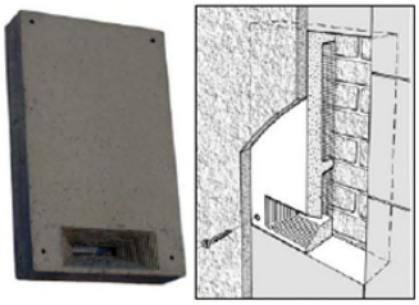


Figure 29. Gîte d'hibernation à encastrer (Schwegler modèle 1WI par exemple)



Figure 32. Gîte à chauve-souris Schwegler



Figure 33. Gîte à chauve-souris Schwegler 1FF