

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site Internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

10/06/2022

Dossier complet le :

10/06/2022

N° d'enregistrement :

2022-0058

1. Intitulé du projet

Construction d'un bâtiment d'hébergement spécialisé à Lagny (02) et de son parking de 100 places

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

OPH de l'ALSNE

Nom, prénom et qualité de la personne

MEGE Jean-Denis - Directeur Général

habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET

4 2 3 1 1 9 3 9 5 0 0 0 1 4

Forme juridique

EPIC

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.	Aire de stationnement de 100 places ouverte au public (salariés, résidents et visiteurs)

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet consiste à construire un ensemble immobilier comportant un foyer d'accueil médicalisé (FAM) de 35 chambres et une maison d'accueil spécialisée (MAS) de 28 chambres, destinés à accueillir des personnes en souffrance psychique et/ou polyhandicapées.

Le site comporte aujourd'hui 2 bâtiments construits dans les années 60, qui seront démolis.

Les travaux débuteront en début d'année 2023 et dureront environ 14 mois jusqu'en avril 2024 où la « phase d'exploitation » (autrement dit l'utilisation des bâtiments) pourra débuter.

Plus précisément, le planning prévisionnel des principales échéances est aujourd'hui prévu, avec les dates suivantes :

- Lancement des études du PRO/DCE en mai 2022 ;
- Désamiantage - démolition de juillet à octobre 2022 ;
- Démarrage des travaux au premier trimestre 2023, achevés en février 2024 ;
- Aménagements extérieurs et voiries de septembre 2023 à mars 2024 ;
- Premières livraisons en avril 2024.

4.2 Objectifs du projet

Les enjeux du programme de FAM-MAS sont les suivants :

- Garantir le confort des résidents
- Mutualiser des services communs
- Faciliter les conditions de travail et l'ergonomie
- Maîtriser le budget global de l'opération
- Réaliser une opération dans un souci environnemental

Conformément à la réglementation s'appliquant aux bâtiments sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics et des collectivités territoriales, la conception du projet s'attache à faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale. L'objectif de performance énergétique visé est le niveau E3C1 (énergie 3 et carbone 1) du référentiel Energie-Carbone.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Les étapes du projet consisteront en :

- désamiantage des bâtiments existants
- démolition des bâtiments existants (avec réemploi possible sur site pour une partie des matériaux)
- terrassement léger pour former une plateforme horizontale
- pose des fondations
- gros œuvre
- second œuvre et finitions
- raccord réseaux, mise en place des voiries et de l'aire de stationnement
- aménagement des espaces verts

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Durant la « phase d'exploitation » (autrement dit l'utilisation des bâtiments), le bâtiment et son aire de stationnement resteront la propriété de l'OPAL (office public de l'habitat de l'Aisne) qui prendra soin de les entretenir.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La déclaration de l'infirmité environnementale devra être jointe aux dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet de construction de FAM-MAS fait l'objet d'un permis de construire qui sera déposé auprès des services de l'urbanisme de Laon en juin 2022, et d'un dossier de déclaration Loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 "Rejets d'eaux pluviales au milieu naturel".

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
TERRAIN D'ASSIETTE	1,7 ha
SURFACE DE PLANCHER	4690 m ²
NOMBRE DE BATIMENTS	1
NOMBRE DE CHAMBRES	63
FAM	35
MAS	28
NOMBRE DE PLACES DE STATIONNEMENT	100
DONT PLACES PMR	15

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Coordonnées géographiques¹

Long. 3° 35' 56" Lat. 49° 34' 28"

Route de la Fère
02 000 LAON

Portion de la Parcelle cadastrale
000 BY 187

Pour les catégories 5° a), 6° a), b)
et c), 7° a), b) 8° a), b), c), d),
10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°,
38° : 43° a), b) de l'annexe à
l'article R. 122-2 du code de
l'environnement :

Point de départ

Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___"

Point d'arrivée

Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___"

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation
environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les
différentes composantes de votre projet et
indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'ordre-métr, voir note explicative

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La ZNIEFF la plus proche est située à environ 3 km au sud du site : ZNIEFF de type II « Collines du Laonnais et du Soissonnais septentrional » n°FR2201 20046
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation biologique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site de projet n'est pas situé à proximité de monuments historiques ou de sites classés ou inscrits (plutôt présents dans le centre ville de Laon, cité médiévale), ou dans les petits villages alentours. A noter qu'un monument historique (patrimoine industriel) inscrit se trouve non loin du site : ancienne gare de triage et hangar ferroviaire.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Laon est concernée par un PPRN Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines) - Glissement de terrain (approuvé le 13 juin 2001) pour le risque d'affaissements et d'effondrements Il n'y a pas d'autre PPRN ou PPRT sur la commune.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La masse d'eau souterraine de niveau 2 de l'Albien-méocomien captif est classée en ZRE.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone Natura 2000 la plus proche est située à plus de 4 km au sud-est : « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » Directive Oiseaux n°FR2200396.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?
Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréiez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendrerait des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet engendrera des prélèvements en eau avec une consommation à usage domestique. La totalité des prélèvements en eau sera effectuée sur le réseau d'eau potable de la ville, et aucun prélèvement direct ne sera réalisé dans les masses d'eau souterraines, en particulier la masse d'eau de l'Albien Néocomien captif contenue par la ZRE.
	Impliquerait-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet nécessitera probablement une petite quantité de matériaux de substitution de bonne qualité géotechnique, et de matériaux standards pour la mise en place des voiries et des places de stationnement perméables.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'enclencher des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante (faune, flore, habitats, continuités écologiques) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le terrain d'implantation, partiellement bâti et occupé par des espaces verts communs, ou cultivé en grandes cultures, est a priori peu propice à la présence d'espèce de valeur patrimoniale ou protégée. Par conséquent on suppose que les impacts du projet sur la biodiversité seront essentiellement un dérangement temporaire de la faune en phase travaux, et la destruction d'espèces floristiques communes sur les espaces verts actuellement présents. Le projet prévoit par ailleurs certaines mesures pour encourager la biodiversité sur le site.
Milieu naturel	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrite au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet étant situé à plus de 4 kilomètres d'un site Natura 2000, et ne contenant pas d'habitat similaire, il n'est donc pas susceptible de générer un impact sur un habitat ou une espèce.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site actuel est déjà partiellement bâti, avec des immeubles d'hébergement (pas de changement de vocation du terrain). Une petite partie de la parcelle est actuellement cultivée (environ 3000 m ²), ce qui engendra une consommation très faible d'espace agricole.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site est en dehors des zonages du PPRN Mouvement de terrain Affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines) - Glissement de terrain.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet devrait générer un trafic supplémentaire dans le secteur, au regard du nombre de chambres et du nombre de places de stationnement prévus. Cette augmentation ne devrait pas impacter le trafic existant, avec une circulation qui devrait rester fluide sur les axes concernés.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront causer des nuisances sonores pour les habitants du quartier.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront causer des vibrations.</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet d'aménagement est situé dans une zone à vocation mixte résidentielle, agricole et services, partiellement illuminée de nuit par l'éclairage communal : ainsi, les émissions lumineuses générées par le projet seront faibles par rapport à la situation existante.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront engendrer l'envol de poussière. En « phase d'exploitation », les rejets dans l'air du projet seront liés au trafic routier, et sont considérés comme négligeables.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Les eaux usées domestiques générées par les logements seront rejetées au réseau d'assainissement collectif. Les eaux pluviales seront en grande partie infiltrées à la parcelle avec des stationnements en pavés béton à joints engazonnés, deux tranchées drainantes dans la partie Sud de la parcelle, 4 bassins à ciel ouvert nommés « jardins de pluie » sur les plans architectes. Un rejet à débit contrôlé au réseau d'eaux pluviales public sera conservé (débit autorisé de 3,32 l/s).</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, l'ensemble immobilier actuel sera démolit. Il se compose de deux bâtiments identiques de 50 mètres par 12, avec un sous-sol partiel (vide sanitaire) et 2 étages au-dessus du rez-de-chaussé (R+2). La démolition engendrera un total de 3700 t environ de déchets pour la plupart (90%) des déchets inertes valorisables. Des matériaux amiantés ont été repérés et seront traités selon la réglementation en vigueur.</p> <p>En phase d'exploitation des déchets ménagers seront produits, ainsi que des déchets d'activités de soins à risque infectieux.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'usage du sol ne sera pas profondément modifié puisque le site, à l'issue des travaux, conservera un caractère urbain. Seule une petite partie de la parcelle changera d'un usage agricole à un usage urbain

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Le projet répond aux enjeux du programme de construction d'un FAM-MAS (voir plus haut), tout en intégrant plusieurs dimensions du point de vue de l'environnement et de la qualité de vie des habitants :

L'architecture qualitative offre des vues lointaines sur la vieille ville, notamment sur la cathédrale au sud-est. Pour les espaces verts de la parcelle de projet, le but est de favoriser la biodiversité en utilisant les différents éléments (haies, jardins de pluie, jardin thématique, arbres existants, etc.) comme autant d'habitats diversifiés. La conception du projet s'attache à faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale, avec un objectif de performance énergétique visé au niveau E3C1.

D'autre part, dans le cadre de ses engagements, le maître d'ouvrage et le mandataire du groupement Bouygues Bâtiment Nord-Est s'engage à réaliser un chantier propre à faible impact environnemental selon son label interne « Top Site », qui s'apparente totalement au niveau très performant de la cible « Chantier à faible impact environnemental » du référentiel de la démarche HOE*

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Les aménageurs ont identifié les enjeux et les contraintes du site et les ont pris en compte pour établir un projet qui répond au mieux aux attentes de développement durable. En particulier, les entreprises de travaux et la maîtrise d'œuvre seront attentifs à limiter les nuisances pour les riverains. La démolition des bâtiments existants produira des déchets, avec un objectif de valorisation à hauteur de 94%. Les eaux pluviales seront en grande partie infiltrées à la parcelle, et rejetées au réseau public à un débit contrôlé. Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le milieu naturel, étant situé dans une zone mixte, sur une parcelle déjà bâtie dont l'intérêt écologique est estimé faible. Par ailleurs le projet aménagera des habitats diversifiés favorables à la biodiversité. L'impact sera positif du point de vue paysager puisque le projet contribuera à l'embellissement du quartier. Ainsi, au regard de l'analyse réalisée, nous estimons que le projet d'opération d'aménagement peut être dispensé d'étude d'impact.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extrait cartographique du document de zonage s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan de projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38°, 43° a) et b), de l'annexe à l'article R 122-2 du code de l'environnement un plan de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Seul pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° : 43° a) et b) de l'annexe à l'article R 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum), pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'occupation des constructions et certains équipements ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

Objet
<ul style="list-style-type: none">- Mémoire technique - Réponse à l'appel d'offres- Note d'éca conception- Rapport de projet FAM-MAS, synthèse du référentiel E+C-- Étude géotechnique G1 + G2 phase AVP- Diagnostic Produits - Equipements - Matériaux - Déchets- Etude de gestion des eaux pluviales- Plaque présentant le label Top Site+ Rapport d'examen au cas par cas TAUW France

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus :



Fait à

LAON

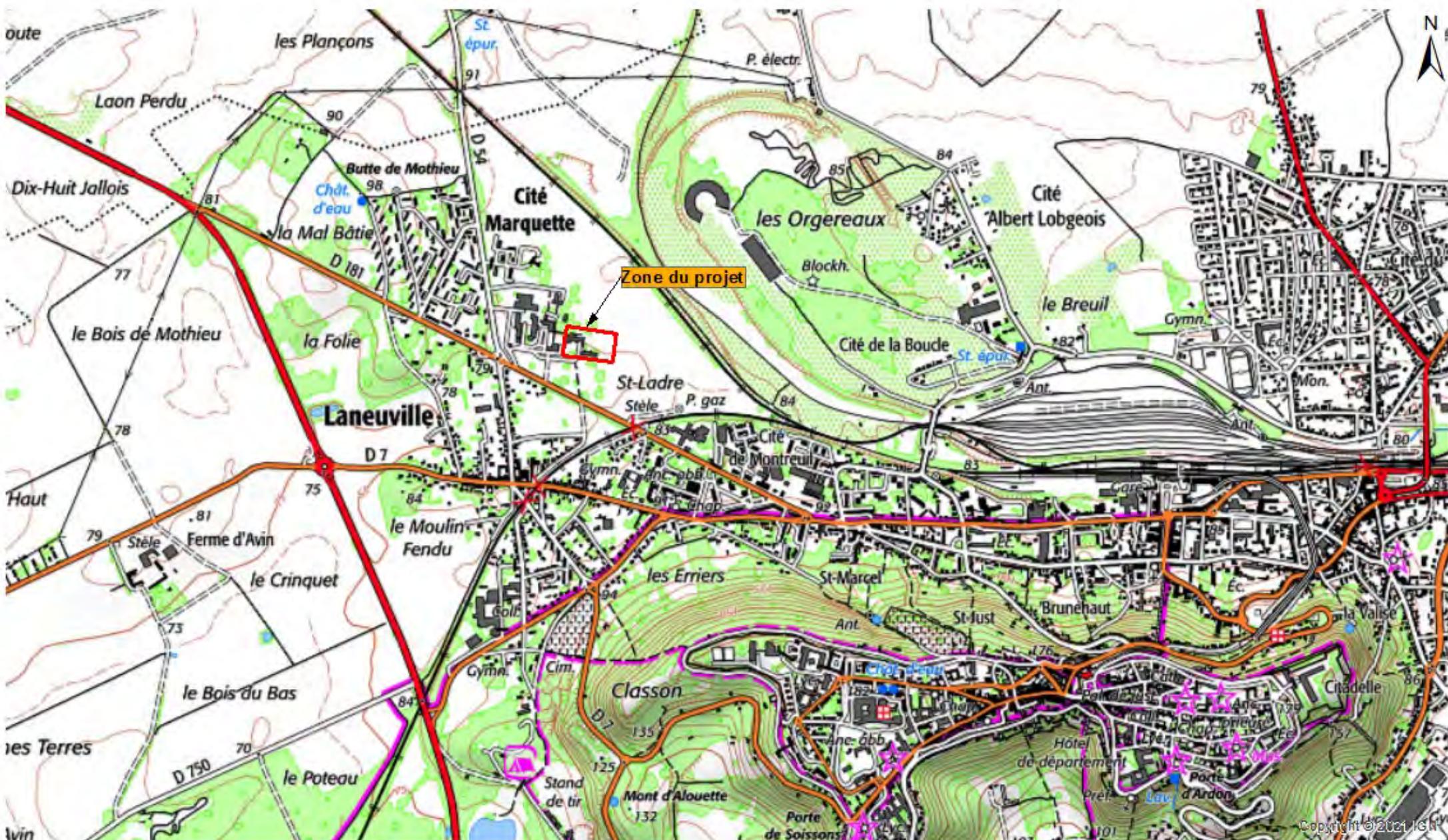
le

07 juin 2022

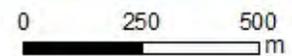
Signature



Le Directeur Général,
Jean-Denis MEGE



Légende
 Zone du projet



Client BOUYGUES CONSTRUCTION	Echelle 1:16 000	N° de figure 8
Projet - Localisation Bouygues construction - DLE 2.1.5.0 - cas par cas - Laon (02)	Format A4	Date 26/04/2022
Objet Plan de situation	Auteur M.Rodriguez	N° de projet 1619863
Sources IGN - TAUW		



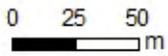


IGN 2020 - Est France 2021; IGN - Est France 2022

Légende

Zone du projet

- BATIMENT**
- Résidentiel
 - Annexe
 - Agricole
 - Commercial et services
 - Industriel
 - Sportif
 - Religieux
 - Indifférencié



Client BOUYGUES CONSTRUCTION	Echelle 1:3 000	N° de figure 9
Projet - Localisation Bouygues construction - DLE 2.1.5.0 - cas par cas - Laon (02)	Format A4	Date 26/04/2022
Objet Plan des abords du projet	Auteur M.Rodriguez	N° de projet 1619863
Sources IGN - TAUW		





Vue 1

Vue 2



Client BOUYGUES CONSTRUCTION	Echelle graphique	N° de figure 9
Projet - Localisation Bouygues construction - DLE 2.1.5.0 - cas par cas - Laon (02)	Format A4	Date 25/04/2022
Objet Vues photographiques du site de projet	Auteur M.Rodriguez Accord F.Giebarck	N° de projet 1619863
Sources INPN, IGN - TAUW		





Vue en plan générale : Echelle 1/200



Construction d'un FAM/MAS (Foyer d'Accueil Médicalisé / Maison d'Accueil Spécialisée) en Conception/Réalisation

route de la Fère
02000 LAON

PC

Maitrise d'ouvrage :

OPAL
1 Place Jacques de Troyes
02007 LAON
Tél : 03.23.23.62.00



Maitrise d'oeuvre :

SEMEIO architecture
10 rue Boncourrier
93100 Montreuil



Bouygues Construction Nord Est
Direction Commerciale Champagne-Ardenne-Alsace
Village by CA
17 rue du port de l'Europe
Parc d'Affaires Reims
51450 Bessancourt

Balitech
8 boulevard Cordier
02100 Sarran Quenrin

SIA
2 Allée Alfred Nobel
Z1000 DUON

Plan de raccordement

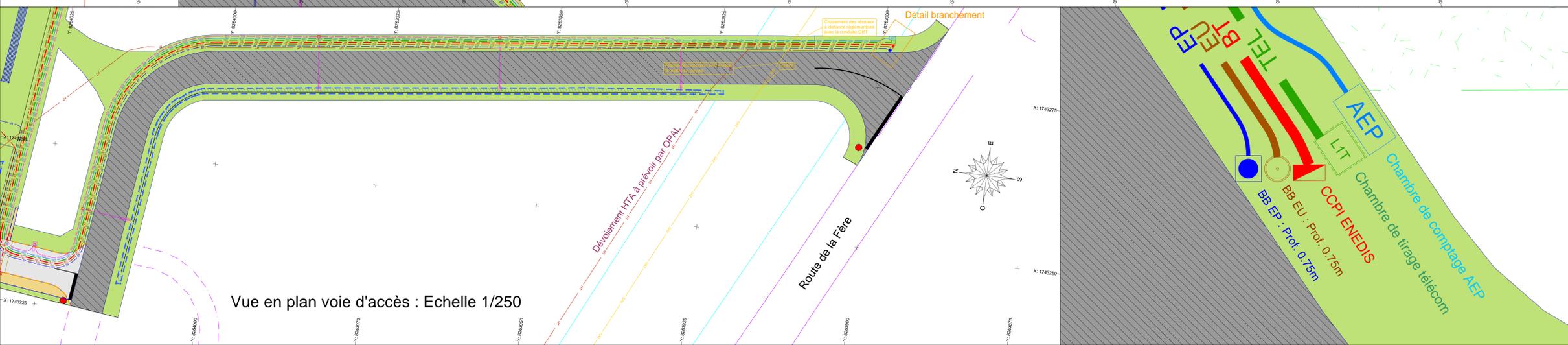
PC 02b

Emetteur :	Phase :	Echelle :	Bâtiment :	Date :	Indice :
ARCH	PC			AVRIL 2022	

Légende réseaux

- Regard Ø600
- Boite de branchement 40x40
- Boite de branchement Ø400
- Boite de branchement 40x40
- Sép graisse
- Conduite EU refoulement
- Conduite AEP
- Gaine LST TEL
- Gaine BT
- Gaine ECL + Cu25²
- Candélabre simple crosse
- Borne lumineuse

< Détail Branchement en limite : Echelle 1/25



Vue en plan voie d'accès : Echelle 1/250



Examen au cas par cas du projet de construction d'un bâtiment d'hébergement spécialisé

Bouygues construction

3 juin 2022

Référence R002-1619863LAV-V01

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude Examen au cas par cas du projet de construction d'un bâtiment d'hébergement spécialisé

Client Bouygues Construction

Site Site de Laon

Interlocuteur Jérôme GARDEL

Adresse du site Route de la Fère
02000 LAON

Email j.gardel@bouygues-construction.com

Téléphone 06 69 12 83 73

Référence du document R002-1619863LAV-V01

Date 31/05/2022

Superviseur Florian GIEBARCK

Responsable étude Karine BERTHIER

Rédacteur(s) Julie ESTIVAL

Digitally signed
by: Julie Estival
Date: 2022.06.03
17:28:50 +02'00'

Coordonnées

TAUW France - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon

T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : Mr. Eric MARTIN
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V01	03/06/2022	Création	44	-

Référencement du modèle:



Table des matières

1	Introduction.....	5
2	Identification des pétitionnaires	5
3	Contexte réglementaire	7
4	Caractéristiques générales du projet.....	8
4.1	Localisation du projet	8
4.2	Concept et objectifs du projet.....	10
4.3	Phasage du projet	12
4.4	Chiffres clef du projet	13
5	Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée	14
5.1	Sources d'information	14
5.2	Tableau de synthèse.....	16
5.3	Figures	24
6	Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine.....	31
6.1	Ressources	31
	Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui dans quel milieu ?	31
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?.....	31
	Est-il excédentaire en matériaux ?	32
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?.....	32
6.2	Milieu naturel.....	33
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?.....	33
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	34
	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?.....	34
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	34
6.3	Risques	35
	Est-il concerné par des risques technologiques ?	35
	Est-il concerné par des risques naturels ?	35
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	35

6.4	Nuisances	35
	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	35
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	36
	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	36
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	37
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	37
6.5	Emissions	37
	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	37
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	38
	Engendre-t-il des effluents ?	39
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	39
6.6	Patrimoine / cadre de vie / population	41
	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	41
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	42
6.7	Effets cumulés ou transfrontaliers	42
7	Auto-évaluation de l'examen au cas par cas	43
8	Liste des annexes au formulaire Cerfa	44
9	44	

1 Introduction

L'objectif du présent document est de répondre de manière exhaustive au document Cerfa 14734*03 de demande d'examen au cas par cas, préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, concernant l'opération d'aménagement envisagée route de la Fère à Laon (02).

Cette opération consiste à démolir les bâtiments existants et à construire un ensemble immobilier comportant un foyer d'accueil médicalisé (FAM) et une maison d'accueil spécialisée (MAS) (projet dénommé FAM-MAS), destinés à accueillir des personnes en souffrance psychique et/ou polyhandicapées.

La réalisation de cette étude va permettre l'identification et la prise en compte dans le projet des enjeux majeurs concernant l'environnement et la santé humaine.

2 Identification des pétitionnaires

Le maître d'ouvrage est l'organisme OPAL, qui est l'office public de l'habitat pour le département de l'Aisne :



Personne morale :

OPAL

1 place Jacques de Troyes
02007 Laon Cedex

Tél : 03 23 23 62 00

Forme juridique : EPIC (établissement public local à caractère industriel et commercial)

SIRET : 423 119 395 00014

Personne habilitée à représenter la personne morale :

Jean-Denis MEGE, Directeur Général

Personne en charge du projet, habilitée à répondre aux questions techniques :

François PHILIPPE, Direction du Patrimoine, Responsable d'opérations

Tél : 03 23 23 62 15 / 06 14 41 01 20

Email : fphilippe@opal02.com

Référence R002-1619863LAV-V01

Par ailleurs, la maîtrise d'œuvre du projet a été confiée à un groupement d'entreprises dont le mandataire est Bouygues Construction, et l'un des cotraitants le bureau d'études 3IA Ingénierie :



Coordonnées de l'entreprise :

Bouygues Bâtiment Nord Est, filiale du groupe Bouygues Construction
Direction Technique
35 avenue du XXème Corps
54000 NANCY

Personne habilitée à représenter la personne morale et à répondre aux questions techniques :

Jérôme GARDEL, Chef de service
Tél : 06 69 12 83 73
Email : j.gardel@bouygues-construction.com



Coordonnées de l'entreprise :

3IA Dijon
2 allée Alfred Nobel
21000 DIJON

Personne en charge du projet, habilitée à répondre aux questions techniques :

Arnaud TARDIVEL, Chargé d'affaire Cadre VRD
Tél : 06 33 44 85 98
Email : arnaud.tardivel@3ia.fr

Le groupement rassemble également le cabinet d'architectes Séméo et le bureau d'études bâti Tech (études techniques en bâtiment).

3 Contexte réglementaire

Le projet, détaillé dans le chapitre suivant, consiste en une opération d'aménagement immobilier sur un terrain d'assiette de 1,7 ha, créant 3 400 m² de surface de plancher, et comportant 100 places de stationnement sur un parking ouvert au public (salariés, résidents et visiteurs). A ce titre, il est concerné par l'article R. 122-2 du Code de l'environnement au titre de la catégorie n°41 sous-catégorie a) :

Catégorie de projet n°41 : « Aires de stationnement ouvertes au public »	
Evaluation environnementale systématique	Examen au cas par cas
-	<ul style="list-style-type: none"> a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus



Projet de FAM-MAS
100 places de stationnement

Par ailleurs, le projet prévoit l'infiltration des eaux pluviales et à ce titre est concerné par les articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement au titre de la rubrique 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 supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha, le rejet est soumis à déclaration : un dossier Loi sur l'eau a donc été établi.

4 Caractéristiques générales du projet

4.1 Localisation du projet

Le projet de FAM-MAS est situé sur la commune de Laon dans le département de l'Aisne (02).

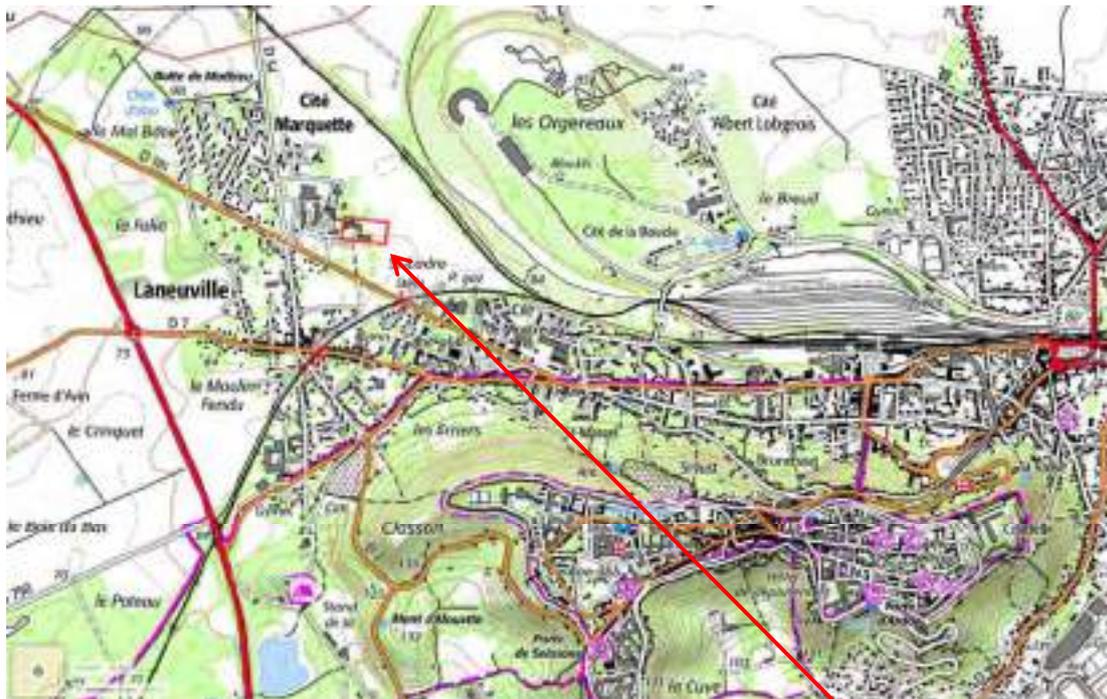


Figure 4-1 : Plan de situation du projet (source : Géoportail)

Localisation du projet

Le projet d'aménagement est localisé au nord-ouest du centre-ville historique de Laon, dans une zone à vocation principalement résidentielle à l'ouest, et agricole au nord et à l'est. Il prend place dans un ensemble déjà consacré à l'accueil des personnes nécessitant des soins particuliers, avec la maison de retraite départementale de l'Aisne, la maison départementale des personnes handicapées, l'établissement départemental de l'enfance et de la famille.

Référence R002-1619863LAV-V01



Figure 4-2 : Plan des abords du projet (source : Géoportail)

Localisation du projet

Légende :

BATIMENT	
	Résidentiel
	Annexe
	Agricole
	Commercial et services
	Industriel
	Sportif
	Religieux
	Indifférencié

Le projet concerne la parcelle numérotée 000 BY 187 qui sera red coup e pour englober une surface totale de 16 602 m² :

Référence cadastrale	Adresse	Surface (m ²)
000 BY 187	Route de la Fère – 02000 LAON	16 602
Coordonnées géographiques du projet (Lambert 93) :		
	X	743 322 m
	Y	6 941 862 m

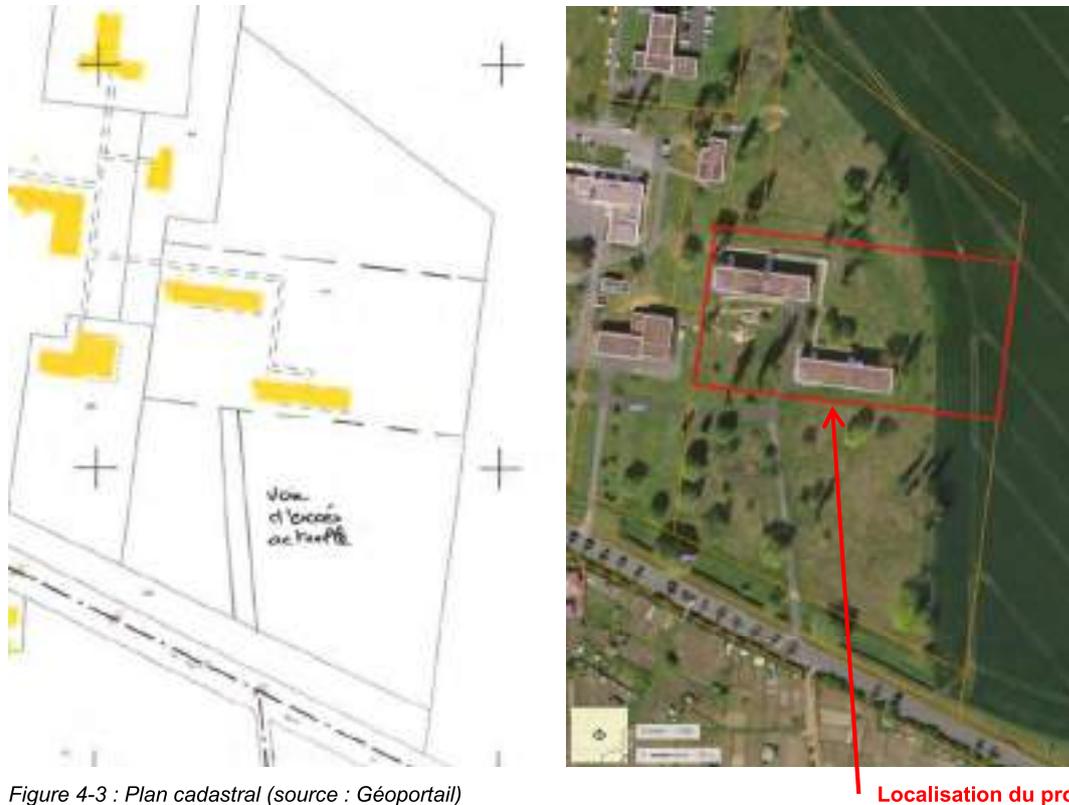


Figure 4-3 : Plan cadastral (source : Géoportail)

Localisation du projet

4.2 Concept et objectifs du projet

Le projet consiste à construire un ensemble immobilier comportant un foyer d'accueil médicalisé (FAM) de 35 chambres et une maison d'accueil spécialisée (MAS) de 28 chambres, destinés à accueillir des personnes en souffrance psychique et/ou polyhandicapées.

Les enjeux du programme sont les suivants :

- Garantir le confort des résidents
- Mutualiser des services communs
- Faciliter les conditions de travail et l'ergonomie
- Maitriser le budget global de l'opération
- Réaliser une opération dans un souci environnemental

Les différents pôles et unités d'hébergement sont conçus en volumes distincts, assimilables à des « maisons » connectées à la circulation principale, véritable rue intérieure et colonne vertébrale du projet.

Le projet vise une organisation fonctionnelle et efficace. Les solutions proposées permettent d'articuler l'ensemble des entités autour d'une même circulation propice à la déambulation et à la rencontre pour les résidents, tout en respectant l'indépendance de chaque pôle vis-à-vis du reste du programme. Le travail du personnel a été pris en compte pour optimiser leurs missions (gestion, surveillance, etc.).



Figure 4-4 : Planche graphique - Façade ouest du projet (source : Bouygues Bâtiment Nord-Ouest)

Le projet de FAM-MAS s'implante dans un site remarquable disposant de vues lointaines notamment sur la cathédrale au sud-est, de nombreux arbres... un environnement riche dont il convient de faire profiter l'ensemble des résidents et personnel par les nombreuses ouvertures prévues. Pour les espaces verts de la parcelle de projet, le but est d'associer à l'architecture paysagère une dimension biodiversité.

D'autre part, les espaces extérieurs peuvent constituer des lieux de repos psychique mais également d'activités susceptibles de mobiliser les facultés relationnelles, intellectuelles et physiques des usagers.

Ainsi, le traitement des espaces extérieurs se décompose en 3 zones différenciées :

- Le parking et ses jardins de pluie au nord et à l'est : haies d'essences locales, tilleuls, noues paysagères ;
- Les patios au cœur du bâtiment abritant des jardins de méditation ;
- Le jardin thématique au sud développant les sens du goût, de l'odorat et du toucher.

Enfin, conformément à la réglementation s'appliquant aux bâtiments sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics et des collectivités territoriales, la conception du projet s'attache à faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale.

L'objectif de performance énergétique visé est le niveau E3C1 (énergie 3 et carbone 1) du référentiel Energie-Carbone. Par ailleurs, il est exigé que les projets concernés remplissent au moins deux conditions parmi les trois suivantes :

- valorisation de plus de la moitié des déchets de chantier ;
- diagnostic technique des installations de ventilation et étiquetage A+ des produits et matériaux de construction, revêtements de mur ou de sol, peintures et vernis ;
- utilisation de matériaux biosourcés correspondant au premier niveau du label « bâtiment biosourcé ».



D'autre part, dans le cadre de ses engagements, le maître d'ouvrage et le mandataire du groupement Bouygues Bâtiment Nord-Est s'engage à réaliser un chantier propre à faible impact environnemental selon son label interne « Top Site », qui s'apparente totalement au niveau très performant de la cible « Chantier à faible impact environnemental » du référentiel de la démarche HQE®.

4.3 Phasage du projet

Le projet de FAM-MAS est en réflexion depuis plusieurs mois, à la fois du côté du maître d'œuvre qui a constitué son cahier des charges, et du groupement qui a répondu à l'appel d'offres. La proposition présentée par le groupement a fait l'objet de quelques ajustements en discussion avec l'OPAL.

Le phasage prévisionnel du projet concernant les démarches administratives est le suivant :

- Dépôt de l'examen au cas par cas mi-juin 2022, pour une décision rendue en août 2022 ;
- Dépôt du dossier Loi sur l'eau courant mi-juin 2022 ;
- Dépôt du permis de construire mi-juin 2022, pour une instruction achevée en octobre 2022 et un permis purgé de tout recours en février 2023.



Figure 4-5 : Bâtiments existants à démolir (source : Diagnostic Produits – Equipements – Matériaux – Déchets, Ginger Deleo)

Par la suite, les travaux débuteront en début d'année 2023 et dureront environ 14 mois jusqu'en avril 2024 où la « phase d'exploitation » (autrement dit l'utilisation des bâtiments) pourra débuter. Plus précisément, le planning prévisionnel des principales échéances est aujourd'hui prévu avec les dates suivantes :

- Lancement des études du PRO/DCE en mai 2022 ;
- Préparation de chantier de juin à octobre 2022 ;
- Désamiantage – démolition de juillet à octobre 2022 ;
- Démarrage des travaux au premier trimestre 2023, achevés en février 2024 ;
- Aménagements extérieurs et voiries de septembre 2023 à mars 2024 ;
- Premières livraisons en avril 2024.

4.4 Chiffres clef du projet

CHIFFRES CLEF DU PROJET	
TERRAIN D'ASSIETTE	1,7 ha
SURFACE DE PLANCHER	4 690 m ²
NOMBRE DE BATIMENTS	1
NOMBRE DE CHAMBRES	63
FAM	35
MAS	28
NOMBRE DE PLACES DE STATIONNEMENT	100
DONT PLACES PMR	15

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

5.1 Sources d'information

Les sources d'information consultées pour la rédaction de ce chapitre et du chapitre suivant sont présentées ci-dessous (avec la date de consultation la plus récente) :

- Mémoire technique – Réponse à l'appel d'offres « Construction en conception et réalisation d'une maison d'accueil spécialisée composée de 28 chambres et d'un foyer d'accueil médicalisé composé de 35 chambres », groupement Séméio architecture, 3IA Ingénierie, bâti Tech et Bouygues Bâtiment Nord-Est, offre finale du 26 novembre 2021 et notice de précisions et évolutions de l'offre finale du 26 novembre 2021
- Planches graphiques associées datés du 26 novembre 2021
- Plan de masse associé daté du 26 novembre 2021
- Plan de raccordement des réseaux associé daté d'avril 2022
- Planning de l'opération référencé « Planning_FAM MAS LAON_indice1_20220325 », daté du 25 mars 2022
- Etude géotechnique G1 + G2 phase AVP, référencée n°PR.51GT.20.0281-001, Fondasol, daté du 5 février 2021
- Diagnostic Produits – Equipements – Matériaux – Déchets, référencé n°NE1000043/R01-01, Ginger Deleo, daté du 17 janvier 2022
- Etude thermique réglementaire, non signée, non datée
- Rapport de projet FAM-MAS, synthèse du référentiel E+C-, Elodie CSTB, daté du 14 septembre 2021
- Note d'éco conception, Bouygues Bâtiment Nord-Est, datée du 22 juillet 2021
- Etude de gestion des eaux pluviales pour la construction d'un FAM-MAS à Laon (02), 3IA Ingénierie, datée du 16 mai 2022
- Dossier « Loi sur l'eau » - Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0, référencé n°R001-1619863KBE-V01, TAUW France, daté du 17 mai 2022
- Echanges email avec Jérôme GARDEL (Bouygues Bâtiment Nord-Est) et Arnaud TARDIVEL (3IA Ingénierie)



Référence R002-1619863LAV-V01

- Site Internet du département de l'Aisne, consulté le 2 juin 2022
- Site Internet Cartograph de l'Office Français de la Biodiversité, qui présente les données DCE de 2015, consulté le 1^{er} juin 2022
- Site Internet Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr>), Ministère en charge de l'environnement, consulté le 1^{er} juin 2022
- Bilan de la qualité de l'air en 2020 pour la région Hauts de France, Atmo Hauts de France, juillet 2021
- Agence Régionale de Santé des Hauts de France, réponse en date du 19 mai 2022
- Site Internet Géoportail de l'Institut Géographique National, consulté le 24 avril 2022
- Site Internet Infoterre (<http://infoterre.brgm.fr>), BRGM, consulté le 24 avril 2022

5.2 Tableau de synthèse

La sensibilité environnementale du site, qui se traduit en atouts et contraintes pour le projet d'aménagement, est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous :

<i>ELEMENTS</i>	<i>ATOUPS</i>	<i>CONTRAINTES</i>
MILIEU PHYSIQUE		
CLIMAT	Le climat de l'Aisne est de type océanique dégradé frais et humide. Le climat est adouci par l'air océanique. Les précipitations, majoritairement apportées par les perturbations atlantiques, sont fréquentes (au moins 120 jours par an) et assez uniformément réparties sur toute l'année. Le niveau des précipitations est dans la moyenne nationale. L'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France.	-
TOPOGRAPHIE	La topographie est plane et s'établit à une altitude de 80 m environ. Il existe une légère pente vers le Sud.	-
HYDROLOGIE	Il n'y a pas de cours d'eau au droit ou à proximité de la parcelle de projet. Les plus proches sont localisés au sud à environ 1,7 km (ruisseau des Moreennes, la Buse). Le site fait partie du bassin versant de l'Oise, affluent de la Seine.	-



ELEMENTS	ATOUS	CONTRAINTES
GEOLOGIE	<p>D'après la carte géologique de Laon (feuille n°84), le site est localisé au droit des sables limoneux du Thanétien (Paléocène). Ces derniers sont en général peu épais, au maximum 3 m. Ils surmontent la craie soit directement, soit par l'intermédiaire d'un niveau limoneux intercalé.</p> <p>Les sondages de sol réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique montrent la lithologie suivante :</p> <ul style="list-style-type: none">• remblais de limons argilo-sableux ou sableux à cailloutis, débris de brique et de charbon ou scories ;• limons, localement à cailloutis, concrétions noires, nodules de craie ;• colluvions de limons crayeux ou de cailloutis crayeux ;• craie plus ou moins limoneuse ou en blocs.	-

ELEMENTS	ATOUTS	CONTRAINTES
HYDROGEOLOGIE	-	<p>Le périmètre d'étude est situé au droit des masses d'eaux souterraines :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FRHG206 : Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien. Cette nappe est la ressource la plus importante du département de l'Aisne. Avec un régime majoritairement libre, son alimentation dépend des précipitations efficaces. La variabilité saisonnière très marquée et la variabilité interannuelle faible. • FRHG218 : Albien-néocomien captif. Ce réservoir est par endroit en liaison hydraulique avec la craie. Il s'étend sur les deux tiers du bassin sédimentaire de Paris et représente une réserve stratégique d'eau potable à l'échelle de la région Ile-de-France et du bassin Seine-Normandie et sont considérées comme une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure. Pour cette raison cette masse d'eau est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).
QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	-	<p>Concernant les niveaux d'eau au droit du site, d'après l'étude géotechnique ils s'établissent à 5 m de profondeur environ (investigations réalisées au mois de janvier 2020). Il n'y a pas de cours d'eau au droit ou à proximité du site. Les cours d'eau de la tête du bassin versant de l'Ailette qui rejoint ensuite l'Oise présentent un bon état chimique, qui devient mauvais au niveau du canal de l'Aisne à l'Oise. Sur ce linéaire l'état écologique des cours d'eau est classé au mieux moyen, voire mauvais.</p>

ELEMENTS	ATOUTS	CONTRAINTES
USAGE DES EAUX SOUTERRAINES	Le site d'étude n'est pas inclus dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. Les périmètres de captages d'eau potable les plus proches, sont situés à environ 3 km au sud-est du site.	Le projet est situé au droit de la nappe de l'Albien-néocomien captif qui est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).
QUALITE DE L'AIR	Le bilan de la qualité de l'air en 2020 dans les Hauts de France fait apparaître des paramètres de qualité correcte respectant les objectifs de qualité (PM10, NO ₂ , benzène, SO ₂ , HAP, monoxyde de carbone, métaux lourds) pour la station de Saint Quentin, qui est la seule située dans l'Aisne. En revanche les PM2,5 et surtout l'ozone ne respectent pas les objectifs de qualité. Globalement on peut supposer que la qualité de l'air au droit du site est bonne, à l'exception de dépassements occasionnels pour l'ozone.	-
MILIEU NATUREL		
OCCUPATION DU SOL	Le projet d'aménagement est situé dans un quartier à vocation résidentielle, au sein d'un pôle de services orientés santé et social.	-
ZONAGES	Le projet n'est pas situé dans une ZNIEFF (la ZNIEFF la plus proche est située à environ 3 km au sud du site : ZNIEFF de type II « Collines du Laonnois et du Soissonnais septentrional » n°FR220120046), ni dans une zone de montagne, une zone couverte par un arrêté biotope, sur une commune littorale, un parc national ou une réserve naturelle.	-

ELEMENTS	ATOUS	CONTRAINTES
ZONE HUMIDE	Le site d'étude ne se trouve pas dans une zone humide pré localisée selon le SDAGE Seine Normandie, ni en zone potentiellement humide.	-
NATURA 2000	Le projet n'est pas situé dans ou à proximité d'une zone Natura 2000 (la zone Natura 2000 la plus proche est située à plus de 4 km au sud-est : « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » Directive Oiseaux n°FR2200396)	-
FLORE	Le terrain d'implantation, partiellement bâti et occupé par des espaces verts communs, ou cultivé en grandes cultures, est a priori peu propice à la présence d'espèce de valeur patrimoniale ou protégée.	-
FAUNE	Le projet se situe dans une zone à densification faible. Différents types d'espaces verts existent à proximité du site : terres agricoles, friche ferroviaire, jardins ouvriers. Cette diversité de zones sont autant d'habitats potentiels pour la faune. Pour autant, la note d'écoconception qualifie le risque de découvrir une espèce protégée de faible à modéré.	-
PAYSAGE ET PATRIMOINE		
PAYSAGE	Le projet d'aménagement est situé dans une zone à vocation mixte résidentielle, agricole et services.	-
PATRIMOINE	Le site de projet n'est pas situé à proximité de monuments historiques ou de sites classés ou inscrits (plutôt présents dans le centre-ville de Laon, cité médiévale), ou dans les petits villages alentours. A noter qu'un monument historique (patrimoine industriel) inscrit se trouve non loin du site : ancienne gare de triage et hangar ferroviaire.	-

ELEMENTS	ATOUPS	CONTRAINTES
RISQUES NATURELS, SANITAIRES ET TECHNOLOGIQUES		
INONDATIONS	La commune de Laon n'est pas concernée par un plan de prévention des risques inondations, le projet n'est pas en zone inondable. D'après le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGR) la commune de Laon n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).	-
MOUVEMENTS DE TERRAIN	La commune de Laon est concernée par un PPRN Mouvements de terrain (approuvé le 13 juin 2001) pour le risque d'affaissements et d'effondrements. Ces risques concernent majoritairement le centre-ville historique de Laon, et le site de projet n'est pas englobé dans un zonage réglementaire.	-
CAVITES SOUTERRAINES	Il existe de nombreuses cavités de nature indéterminée répertoriées sur la commune de Laon (essentiellement dans la vieille ville), éloignées de plus de 500 m du site d'étude.	-
RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES	La carte des argiles sensibles au retrait-gonflement disponible sur le site Infoterre indique que le risque de retrait gonflement des argiles est faible au droit du projet.	-
SEISME	Le risque de séisme est considéré comme très faible sur la zone du projet. La commune de Laon n'est pas soumise à un PPRN.	-

ELEMENTS	ATOUPS	CONTRAINTES
RISQUE INDUSTRIEL	La commune de Laon n'est pas soumise à un PPRT. Elle comporte des installations classées pour la protection de l'environnement, plusieurs SIS, des sites avec une pollution suspectée ou avérée, aucun n'étant proche à moins de 500 m du site de projet. Une ancienne station-service et gare routière existe sur la route de la Fère, à 150 m au sud-ouest du terrain.	-
POLLUTION DU SOL	Aucune ICPE, SIS, site BASOL ou BASIAS n'est recensé sur le site de projet. Le porteur de projet ne suspecte pas de pollution des sols au droit du terrain. L'étude géotechnique ne relève pas d'indice organoleptique de pollution, mais note des remblais anthropique contenant des débris et des scories (à noter que l'objet de cette étude n'est pas la recherche de pollution).	-
RISQUE DE RAYONNEMENTS IONISANTS	Le risque d'exposition aux rayonnements ionisant est considéré comme faible.	-
NUISANCE SONORE	Les cartes de bruit disponibles pour la ville de Laon et le département de l'Aisne n'affiche pas d'axe de communication qui pourrait générer des nuisances sonores à proximité du site de projet : les routes bruyantes se situent dans le centre-ville ou sur la RN2, la voie ferrée qui passe au nord-est du terrain n'est pas suffisamment fréquentée pour faire partie des infrastructures visées par les plans de prévention du bruit.	-
NUISANCE LIEE A DES VIBRATIONS	Le site n'est pas affecté par des vibrations hormis celles provoquées par la circulation.	-

ELEMENTS	ATOUS	CONTRAINTES
NUISANCE LUMINEUSE	-	Le projet d'aménagement est situé dans une zone à vocation mixte résidentielle, agricole et services, partiellement illuminée de nuit par l'éclairage communal.
NUISANCE OLFACTIVE MILIEU HUMAIN	Le site n'est pas concerné par des nuisances olfactives.	-
URBANISME	Le site est en zone UB : zone urbaine correspondant aux extensions des faubourgs du XIXème siècle et plus récentes. Certaines prescriptions peuvent s'appliquer au projet : les constructions doivent présenter une simplicité de volume et une unité d'aspect et de matériaux permettant une bonne intégration dans le paysage et une conservation des vues sur la cathédrale. L'infiltration à la parcelle doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales. Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'un arbre pour 200 m ² de terrain voués au stationnement.	-
SERVITUDES	-	Le terrain d'implantation du projet est concerné par une seule servitude PT1 relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques. A noter qu'une servitude AC1 de protection des monuments historiques inscrits se trouve juste à proximité des limites de site (le site concerné étant la gare de triage et hangar ferroviaire).
RESEAU D'EAU POTABLE	Le PLU impose le branchement du réseau d'eau potable au réseau public de la commune.	-



ELEMENTS	ATOUPS	CONTRAINTES
RESEAU D'EAU USEE	Le PLU impose le branchement du réseau d'eau usée au réseau public de la commune.	-
POPULATION	-	La population de Laon est en diminution depuis 1975 et s'établit aujourd'hui à 24 000 habitants environ.
ACCES AU SITE	Le site est bien desservi par le réseau routier, étant situé à proximité de la route de la Fère.	-
TRANSPORTS	La ville de Laon comporte plusieurs lignes de bus, dont une qui dessert le site.	-
SERVICES	Le site est localisé dans une zone offrant des services orientés santé et social.	-

5.3 Figures

Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale de la zone d'implantation sont présentées dans les pages suivantes.

Référence R002-1619863LAV-V01



Figure 5-1 : Réseau hydrographique (source : Géoportail)

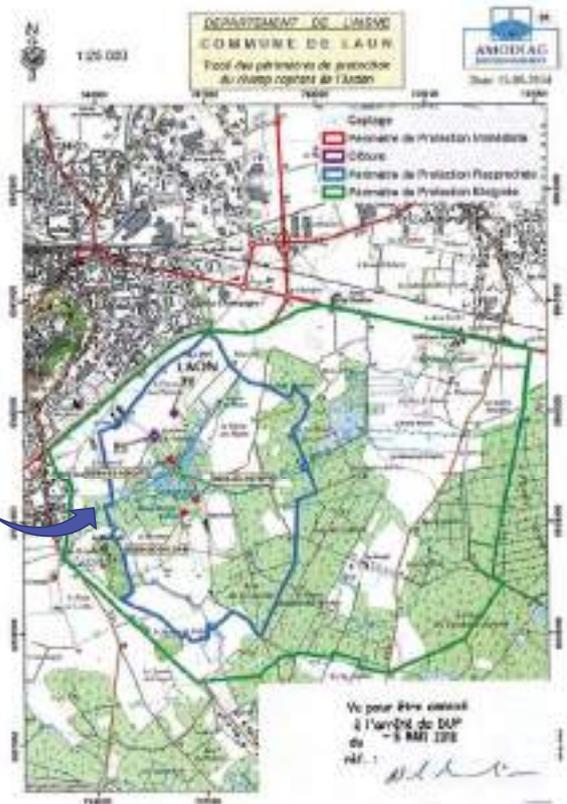


Figure 5-2 : Captages AEP les plus proches (source : ARS)

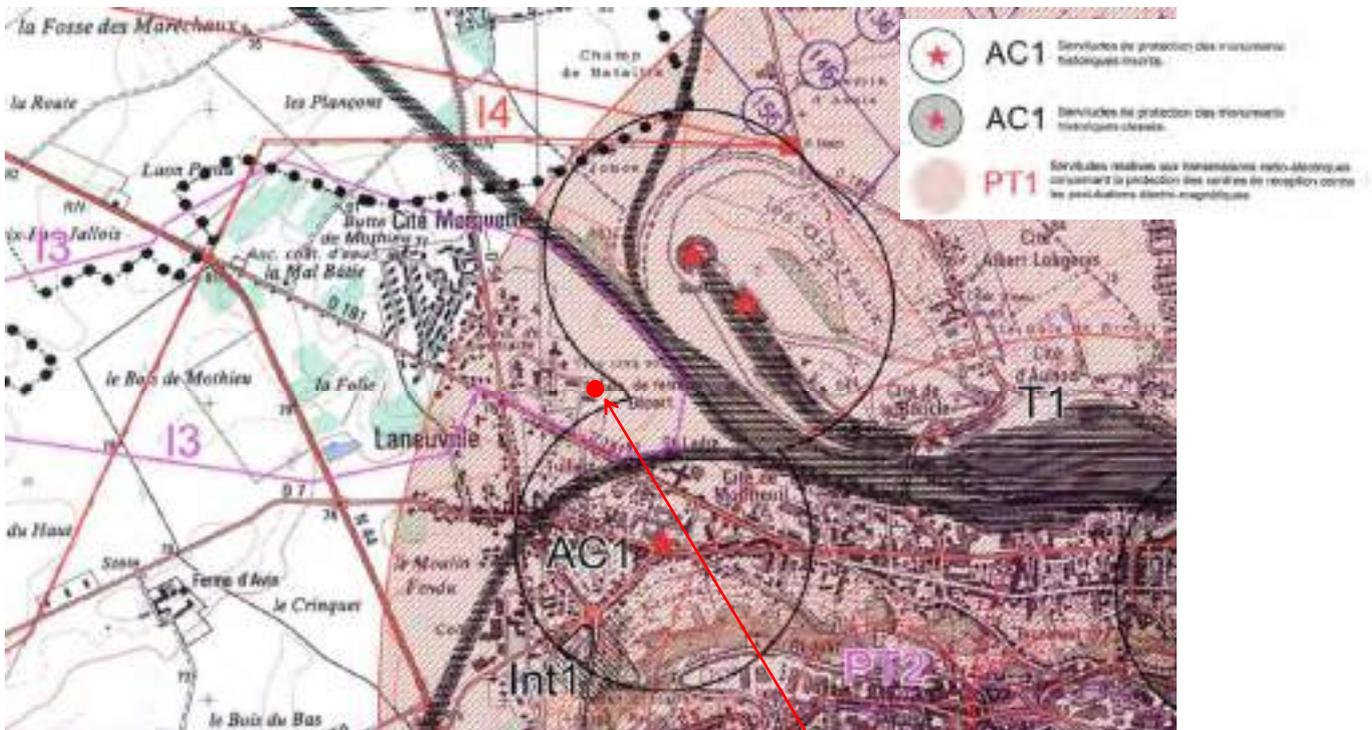


Figure 5-3 : Plan des servitudes (source : PLU de Laon)

Localisation du projet

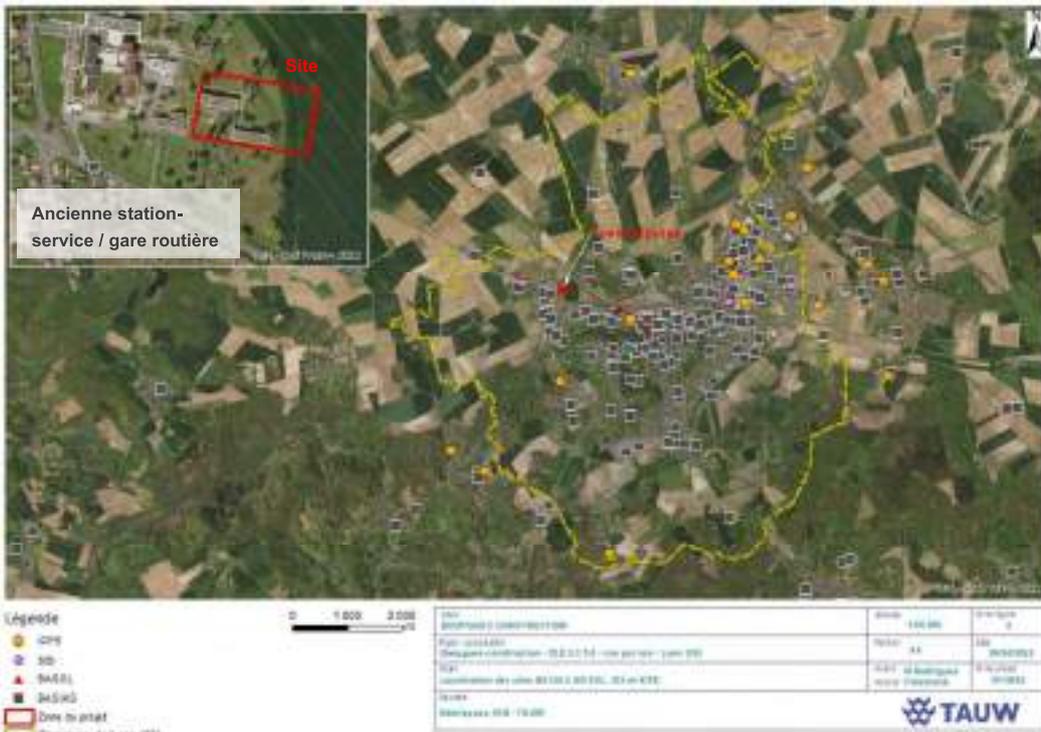


Figure 5-5 : Sites et anciens sites industriels, sites pollués (source : Géorisques)

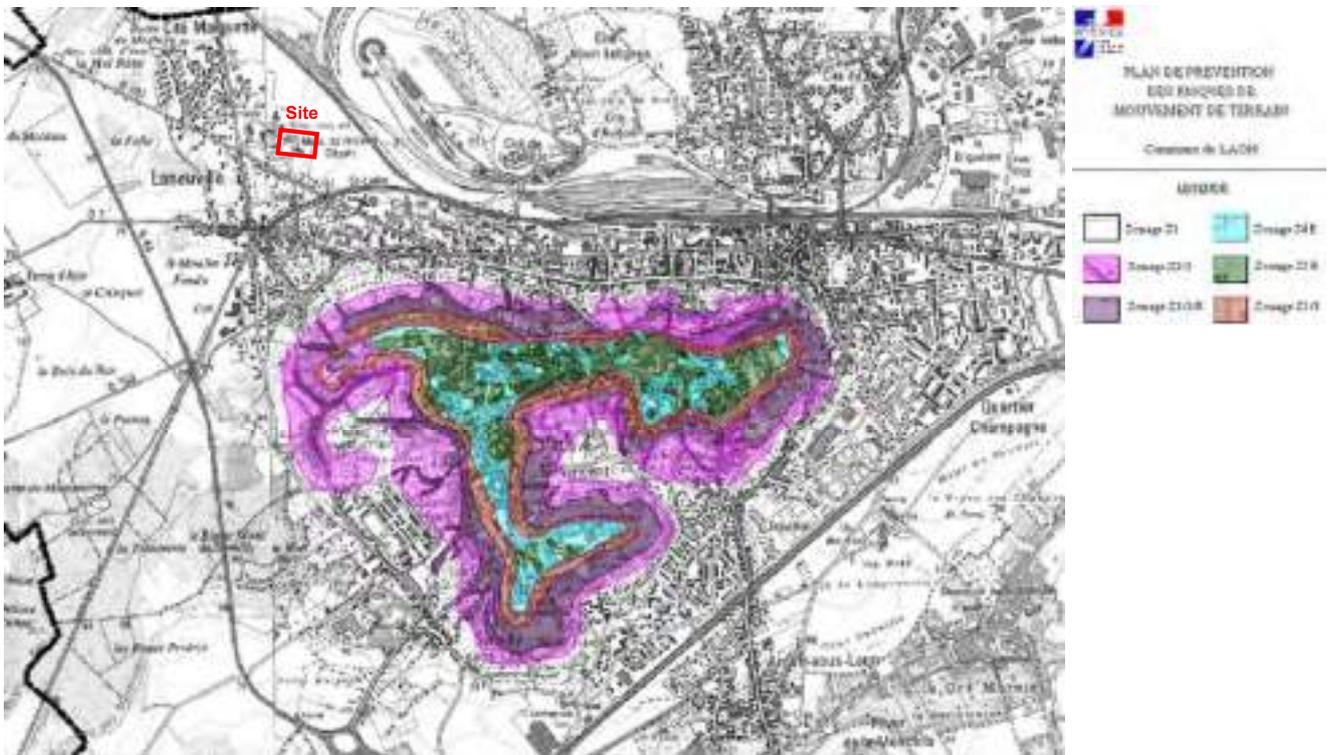


Figure 5-6 : Zonage réglementaire du PPRN de Laon approuvé le 13 juin 2006 (source : site du département de l'Aisne)

6 Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine

Les questions soulevées par le document Cerfa 14734*03 de demande d'examen au cas par cas relatives aux impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine sont reprises une à une : une argumentation est apportée pour justifier la réponse indiquée dans le formulaire, et l'impact est évalué selon les niveaux suivants :



6.1 Ressources

Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui dans quel milieu ?

Le projet engendrera des prélèvements en eau avec une consommation à usage domestique. La totalité des prélèvements en eau sera effectuée sur le réseau d'eau potable de la ville, et aucun prélèvement direct ne sera réalisé dans les masses d'eau souterraines, en particulier la masse d'eau de l'Albien Néocomien captif concernée par la ZRE. Une demande raccordement a été adressée au gestionnaire du réseau d'eau potable public, qui d'après le porteur de projet devrait être acceptée.



Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?

Dans la mesure où aucun prélèvement direct ne sera effectué dans les masses d'eau souterraines, il n'est pas attendu de modification significative. Le bâtiment projeté ne comporte pas de sous-sol. La gestion des eaux pluviales se fera préférentiellement par infiltration à la parcelle. Par conséquent, il est probable que l'impact du projet sur les masses d'eau souterraines soit très réduit.



Est-il excédentaire en matériaux ?

Le projet ne prévoit pas de sous-sol, ni de reprofilage lourd du terrain ; seule une plateforme horizontale correspond à l'assise du bâtiment devra être aménagée. L'étude géotechnique d'avant-projet réalisée montre que les sols en place sont de qualité géotechnique médiocre pour la construction : ils devront par endroits être purgés pour être remplacés par des matériaux adaptés. En revanche les horizons plus profonds (colluvions crayeuses et craie) sont de bonne qualité et pourront servir d'ancrage à des fondations isolées, supportant une dalle portée (ce qui limitera la nécessité de substituer des matériaux sous dalle).

D'autre part, la terre végétale devra être décapée au droit des futurs bâtiments, voieries et parking : elle sera réutilisée sur site pour modeler les espaces verts.

Par conséquent le projet devrait générer peu de matériaux excédentaires : ils seraient alors réutilisés sur site dans la mesure du possible, ou qui seront évacués hors site (réemploi ou installation de stockage appropriée).

**Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?**

Le projet nécessitera probablement une petite quantité de matériaux de substitution de bonne qualité géotechnique, et de matériaux standards pour la mise en place des voieries et des places de stationnement perméables : ce point sera précisé par les études de projet. D'autre part, les bâtiments actuels comportent des vides sanitaires qu'il conviendra de combler pour établir la plateforme du futur bâtiment. Pour optimiser les ressources à disposition, il sera étudié la possibilité de réemployer les gravats issus de la démolition des deux bâtiments présents aujourd'hui sur le site : des éléments de réponse sont apportés au stade avant-projet par le diagnostic déchets avant démolition.



6.2 Milieu naturel

Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?

Le projet se situe dans une zone à densification faible. Différents types d'espaces verts existent à proximité du site : terres agricoles, friche ferroviaire, jardins ouvriers, qui sont autant d'habitats potentiels pour la faune. Le terrain d'implantation, partiellement bâti et occupé par des espaces verts communs, ou cultivé en grandes cultures, est a priori peu propice à la présence d'espèce de valeur patrimoniale ou protégée. La note d'écoconception qualifie le risque de découvrir une espèce protégée de faible à modéré.

Par conséquent on suppose que les impacts du projet sur la biodiversité seront essentiellement :

- un dérangement temporaire de la faune est à prévoir en phase travaux, à cause des mouvements et du bruit générés par les opérations de démolition, de terrassement et de construction ;
- la destruction d'espèces floristiques communes sur les espaces verts actuellement présents.

Le projet prévoit par ailleurs certaines mesures pour encourager la biodiversité sur le site : conservation des arbres existant qui sont en bonne santé, haies plantées d'essences locales, noues paysagères, jardin thématique diversifié, installation de nichoirs, utilisation des arbres abattus pour créer des hôtels à insectes, etc. :

Des haies borderont les limites du parking : elles seront densément avec des essences arbustives locales pour former une lisière. Avec une combinaison d'essences fleuries et d'essences persistantes, attractives et nourrissantes pour les oiseaux ces haies formeront un ensemble écologique de taille conséquente capable d'attirer et de retenir sur le site des oiseaux et des insectes nécessaires au développement d'une biodiversité dynamique.

Les noues de rétention des eaux de pluies profondes de 35 cm au maximum, seront réalisées selon un modelé doux et formeront des « jardin de pluies ». Des arbres, des arbustes et des plantes vivaces seront plantés dans les noues : saules, aulnes à petit développement, achillées, iris, laiches, reines-des-prés, joncs, primevères, aubépines, etc.

Ces éléments seront autant d'habitats diversifiés pour concilier aménagement et biodiversité.

A vérifier

Positif ou nul

Faible

Modéré

Fort

Référence R002-1619863LAV-V01

Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?

Le projet étant situé à plus de 4 kilomètres d'un site Natura 2000, et ne contenant pas d'habitat similaire, il n'est donc pas susceptible de générer un impact sur un habitat ou une espèce.

A vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?

La zone sensible la plus proche étant située à environ 3 kilomètres (ZNIEFF de type II), le projet n'est donc pas susceptible de générer un impact sur un habitat ou une espèce.

A vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?

Le site actuel est déjà partiellement bâti, avec des immeubles d'hébergement (pas de changement de vocation du terrain). Une petite partie de la parcelle est actuellement cultivée (environ 3000 m²), ce qui engendrera une consommation très faible d'espace agricole.

A vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

6.3 Risques

Est-il concerné par des risques technologiques ?

Le projet n'est pas concerné par un PPRT.



Est-il concerné par des risques naturels ?

La commune de Laon est concernée par un PPRN Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines) - Glissement de terrain (approuvé le 13 juin 2006) : cependant le zonage réglementaire concerne uniquement la vieille ville et n'affecte pas le site de projet.



Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?

Le projet n'engendrera pas de risque sanitaire. Il n'est pas non plus concerné par un risque sanitaire lié à la présence de sols pollués dans la mesure où aucune ICPE, SIS, site BASOL ou BASIAS n'est recensé sur le site de projet ou à proximité immédiate. Le maître d'œuvre ne suspecte pas de pollution des sols au droit du terrain.



6.4 Nuisances

Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?

Le réseau routier existe déjà, et le site est bien desservi par la route de la Fère. Le projet devrait générer un trafic supplémentaire dans le secteur, au regard du nombre de chambres et du nombre de places de stationnement prévus. Cette augmentation ne devrait pas impacter le trafic existant, avec une circulation qui devrait rester fluide sur les axes concernés.

Référence R002-1619863LAV-V01

Les résidents, les salariés et les visiteurs pourront préférer d'utiliser les transports en commun, avec une ligne de bus qui dessert cette adresse.



Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?

En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront causer des nuisances sonores pour les habitants du quartier. Le maître d'œuvre veillera à limiter et adapter les nuisances sonores en fonction du voisinage du chantier, ce qui se traduit par :

- Le respect des périodes et horaires définis par arrêté municipal,
- Un matériel utilisé homologué, insonorisé et entretenu régulièrement.

Cet engagement du maître d'œuvre se traduit par l'attribution du label interne au groupe Bouygues Construction « Top Site » dont les objectifs sont :

- 0 accident ;
- réaliser des chantiers à faibles nuisances ;
- 0 réserve ;
- améliorer la qualité de vie au travail ;
- favoriser l'insertion et accès à l'emploi.

En « phase d'exploitation », les sources de bruit liées au projet seront principalement causées par le trafic routier, l'ensemble immobilier en lui-même ne provoquera que très peu de nuisances sonores.

Le site n'est pas non plus concerné par des nuisances sonores, car il se trouve en dehors des zones de bruits générées par les axes de communication ciblés par les plans de prévention du bruit.



Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?

Le projet n'engendrera pas d'odeur particulière et ne sera pas concerné par des nuisances olfactives.



Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?

En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront causer des vibrations perceptibles pour les habitants du quartier. Le maître d'œuvre restera attentif à cette problématique tout au long du chantier, notamment dans le cadre du label Top Site.

En « phase d'exploitation », le projet ne sera pas source de vibrations. Dans une faible mesure les habitants de l'ensemble immobilier percevront les vibrations causées par le trafic routier.



Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?

Le projet d'aménagement est situé dans une zone à vocation mixte résidentielle, agricole et services, partiellement illuminée de nuit par l'éclairage communal : ainsi les émissions lumineuses générées par le projet seront faibles par rapport à la situation existante.



6.5 Emissions

Engendre-t-il des rejets dans l'air ?

En phase travaux, les opérations de démolition, de terrassement puis de construction pourront engendrer l'envol de poussière. Le maître d'œuvre restera attentif à cette problématique tout au long du chantier, notamment dans le cadre du label Top Site.

Concernant les rejets dans l'air, l'objectif principal est de limiter les nuisances dues aux poussières, ce qui se traduit par :

- Un arrosage ou brumisation par temps sec si cela est nécessaire,
- Les bennes à déchets sont bâchées lors de leur évacuation,
- Le nettoyage des roues d'engins avant circulation sur la voirie,
- L'intervention d'une balayeuse si nécessaire.

En « phase d'exploitation », les rejets dans l'air du projet seront liés au trafic routier, et sont considérés comme négligeables.



Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?

Les eaux usées domestiques générées par les logements seront rejetées au réseau collectif à destination de la station d'épuration de Laon : une demande raccordement a été adressée au gestionnaire, qui d'après le porteur de projet devrait être acceptée.

Le dispositif de gestion des eaux pluviales comprend les structures suivantes :

- Des stationnements en pavés béton à joints engazonnés
- Deux tranchées drainantes dans la partie sud de la parcelle
- Quatre bassins à ciel ouvert nommés « jardins de pluie » sur les plans architectes
- Un rejet au réseau d'eaux pluviales public à un débit contrôlé de 3,32 l/s, validé par le gestionnaire (une demande de raccordement a été effectuée).

L'infiltration des eaux pluviales est permise par les surfaces d'infiltration en fond de structure drainantes sous les stationnements en pavés béton (1 581 m²), en fond des tranchées drainantes (87m²) et en fond de bassins (240 m²), soit un total de 1 908 m² alloués à l'infiltration.

Ces structures servent également à stocker et tamponner les eaux pluviales le temps de les infiltrer dans le sol ou les évacuer via un exutoire calibré. Les bassins ou "jardins de pluie" fonctionneront en cascade de sorte que le niveau du fond de bassin supérieur soit plus haut que le niveau des plus hautes eaux du bassin inférieur, avec un volume utile de 228 m³. Une autre localisation de la rétention est sous le stationnement, avec un matériau poreux à 40% permettant de stocker jusqu'à 222 m³. Ce matériau poreux forme également les tranchées drainantes, allouant un volume utile supplémentaire de 41 m³, soit au total 491 m³.

Pour une pluie vicennale, le volume d'eau à retenir de 227 m³ sera donc contenu dans les bassins en totalité (228m³). Les stationnements et les tranchées drainantes serviront de tampon avant écoulement dans le débit de fuite. Dans les zones de stationnement, l'étalement des eaux sera assuré par un drain en partie supérieure du matelas drainant. La liaison avec les bassins sera assurée par une canalisation mise en œuvre légèrement au-dessus du fond du matelas afin de favoriser l'infiltration dans le sol.

Pour une pluie centennale, les bassins seront complètement remplis y compris à hauteur de la garde d'eau. La réserve de stockage d'eau sous les stationnements et dans les tranchées drainantes sera utilisée. Une petite partie complémentaire serait encaissée dans les canalisations en amont direct d'un des bassins et le reste (un peu moins de 20 m³) s'écoulerait jusqu'au point bas de la parcelle pour se déverser dans le fond voisin.

A noter que l'infiltration des eaux pluviales est soumise à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 du volet « loi sur l'Eau » du code de l'Environnement (« rejet d'eaux pluviales [...] dans le sous-sol ») : un dossier loi sur l'Eau a donc été constitué et sera présenté à l'administration compétente.

Référence R002-1619863LAV-V01

Ainsi la gestion des eaux pluviales favorise l'infiltration à la parcelle, en conservant un débit de fuite au réseau public autorisé par le gestionnaire.



Engendre-t-il des effluents ?

Le projet n'engendrera pas d'effluent.



Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?

En phase travaux, l'ensemble immobilier actuel sera démoli. Il se compose de deux bâtiments identiques de 50 mètres par 12, avec un sous-sol partiel (vide sanitaire) et 2 étages au-dessus du rez de chaussé (R+2).

La quantification des matériaux a été effectuée à l'aide des différents métrés réalisés sur site et sur plans fournis par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre du diagnostic déchets avant démolition : la synthèse est présentée dans le tableau ci-dessous :

SYNTHÈSE DES TONNAGES PAR TYPE DE DÉCHETS					
L'Entreprise vérifie ces quantités au cours de la visite préliminaire.					
Valeurs non contractuelles					
Type de déchets	DI Déchets Inertes	DND Déchets Non Dangereux	DEEE Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques	DEA Déchets d'Éléments d'Assemblage	DD Déchets Dangereux
Total (Tonnes)	3357,98	267,20	0,31	0,00	120,57
Répartition au tonnage (%)	86,64%	7,14%	0,01%	0,00%	3,22%
Vérifiable ou les fibres indiquées	OUI	cf. tableau suivant	cf. tableau suivant	cf. tableau suivant	NON

Figure 6-1 : Synthèse des tonnages par type de déchets (source : Diagnostic Produits – Équipements – Matériaux – Déchets, Ginger Deleo)

Un diagnostic amiante avant démolition a été réalisé, qui repère plusieurs matériaux contenant de l'amiante : dans certains conduits, grilles, colles, garnitures de frein, fibres ciment, mastic de vitrage. Ces matériaux seront déposés avant la démolition, en suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'art.

De même, certains revêtements contenant du plomb seront déposés et traités avec les précautions requises.

Les techniques de démolition seront choisies de manière à faciliter la gestion et l'élimination des déchets générés par la déconstruction. Le mode opératoire des travaux consistera à effectuer un

tri à la source, à stocker transitoirement les déchets sur le chantier et à les évacuer dans des filières locales en assurant une traçabilité des déchets.

Une valorisation ou un recyclage des matériaux de démolition est envisagée à hauteur de 94 % des quantités : ce type de chantier de grande ampleur est généralement conduit dans les règles de l'art, avec un fort intérêt des entreprises de travaux à valoriser ou recycler les matériaux compte tenu des volumes des bâtis. Sur la démolition, l'impact du projet concernant la production de déchets est donc jugé plutôt modérée.

SYNTHÈSE DES TONNAGES PAR TYPE DE DÉCHETS NON DANGEREUX - Total			
Type de déchets	TOTAL (Tonnes)	Répartition du tonnage (%)	Valorisable via les filières indiquées
Plâtre	74.13	27.91%	Oui sous certaines conditions
Fer	3.80	1.43%	Oui
Ferrailles et autres ouvertures utilisées	2.84	1.07%	Oui sous certaines conditions
Métaux	151.53	57.04%	Oui sous certaines conditions
Plastique	0.09	0.04%	Oui sous certaines conditions
Isolants	0.01	0.01%	Oui sous certaines conditions
Complète d'étanchéité sans goudron	25.00	9.41%	Oui sous certaines conditions
Revêtements de sol	8.09	3.05%	Oui sous certaines conditions
Mélange de DND	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Végétaux	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Terre végétale	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Autres DND	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
DÉEE	0.20	0.08%	Oui sous certaines conditions
DEA	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Total DND	265.68	100.00	

Figure 6-2 : Détails des déchets par type et valorisation possible (source : Diagnostic Produits – Equipements – Matériaux – Déchets, Ginger Deleo)

Toujours en phase travaux, la tenue et le déroulement du chantier pourra générer des déchets non dangereux et dangereux : le maître d'œuvre restera attentif à cette problématique tout au long du chantier, notamment dans le cadre du label Top Site. Il sera notamment demandé d'installer des bennes de tri bien identifiées (panneaux et pictogrammes à partir des modèles fournis par la maîtrise d'ouvrage), de rappeler les consignes de tri et d'utilisation des bennes aux intervenants sur le chantier, et de transmettre l'ensemble des enregistrements relatifs à l'élimination des déchets à la maîtrise d'œuvre.

En « phase d'exploitation », le projet génèrera des déchets ménagers. La gestion de ces déchets sera conforme aux bonnes pratiques de tri et de recyclage. Il y aura également des déchets d'activités de soin à risque infectieux, qui seront collectés et traités séparément.

A vérifier

Positif ou nul

Faible

Modéré

Fort

6.6 Patrimoine / cadre de vie / population

Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?



Figure 6-3 : Vue d'architecte du projet (source : Mémoire technique – Réponse à l'appel d'offres)

Actuellement le site n'abrite pas de bâtiment ou d'élément intéressant du point de vue architectural ou culturel. En revanche, il offre des vues vers la vieille ville et la cathédrale, qui seront conservées et mises en valeur. La réhabilitation de ce site construit dans les années 60 contribue plutôt à « embellir » le secteur, notamment avec une véritable recherche architecturale, une réflexion sur l'intégration paysagère et la valorisation des espaces verts.

A vérifier

Positif ou nul

Faible

Modéré

Fort

Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?

L'usage du sol ne sera pas profondément modifié puisque le site, à l'issue des travaux, conservera un caractère urbain. Seule une petite partie de la parcelle changera d'un usage agricole à un usage urbain.

**6.7 Effets cumulés ou transfrontaliers**

Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets transfrontaliers. Il n'existe pas de projet « concurrent » à la construction d'un FAM-MAS à Laon ou dans les environs.



7 Auto-évaluation de l'examen au cas par cas

Les aménageurs ont identifié les enjeux et les contraintes du site et les ont pris en compte pour établir un projet qui répond au mieux aux attentes de développement durable. Les éléments de synthèse suivants peuvent être dégagés :

Le projet impliquera un léger terrassement et un modelage du terrain, a priori sans évacuation de déblais. Certains matériaux de bonne qualité géotechnique devront être apportés.

En phase travaux, les entreprises de travaux et la maîtrise d'œuvre seront particulièrement attentifs à limiter les nuisances pour les riverains. La démolition des bâtiments existants produira une quantité de déchets significative, avec un objectif de valorisation à hauteur de 94%.

Les prélèvements en eau correspondront à une consommation domestique. Les rejets liquides seront des eaux usées qui seront rejetées au réseau d'assainissement public ; et des eaux pluviales qui seront en grande partie infiltrées à la parcelle, et rejetées au réseau public à un débit contrôlé.

Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le milieu naturel, étant situé dans une zone mixte résidentielle – tertiaire - agricole, sur une parcelle déjà bâtie dont l'intérêt écologique est estimé faible. Par ailleurs le projet aménagera des habitats diversifiés favorables à la biodiversité.

Le projet n'engendrera pas d'augmentation significative du trafic et permet une connexion avec le centre-ville par une ligne de bus. Il n'y aura a priori pas d'impact négatif à prévoir au niveau du patrimoine architectural et archéologique. L'impact est même positif du point de vue paysager puisque le projet contribuera à l'embellissement du quartier.

Le projet n'est pas directement concerné par le PPRN Mouvements de terrain existant sur la ville de Laon.

Ainsi, au regard de l'analyse réalisée, et ayant passé en revue l'ensemble des composantes environnementales, nous estimons que le projet d'opération d'aménagement peut être dispensé d'étude d'impact.

8 Liste des annexes non obligatoires au formulaire Cerfa

- Mémoire technique – Réponse à l'appel d'offres « Construction en conception et réalisation d'une maison d'accueil spécialisée composée de 28 chambres et d'un foyer d'accueil médicalisé composé de 35 chambres », groupement Séméio architecture, 3IA Ingénierie, bâti Tech et Bouygues Bâtiment Nord-Est, offre finale du 26 novembre 2021, notice de précisions et évolutions de l'offre finale et planches graphiques associées
- Note d'éco conception, Bouygues Bâtiment Nord-Est, datée du 22 juillet 2021
- Rapport de projet FAM-MAS, synthèse du référentiel E+C-, Elodie CSTB, daté du 14 septembre 2021
- Etude géotechnique G1 + G2 phase AVP, référencée n°PR.51GT.20.0281-001, Fondasol, daté du 5 février 2021
- Diagnostic Produits – Equipements – Matériaux – Déchets, référencé n°NE1000043/R01-01, Ginger Deleo, daté du 17 janvier 2022
- Etude de gestion des eaux pluviales pour la construction d'un FAM-MAS à Laon (02), 3IA Ingénierie, datée du 16 mai 2022
- Plaquette présentant le label Top Site



fondasol

LAON (02)
Étude géotechnique G1 + G2 phase AVP

Rapport n° PR.51GT.20.0281 – 001 – 1^{ère} diffusion – 05/02/2021

OPH DE L' AISNE



**FOYER D'ACCUEIL MEDICALISE ET MAISON D'ACCUEIL SPECIALISEE
ROUTE DE LA FERRE (RD 181)**

AGENCE DE REIMS

Z.I Farman Sud
1 rue Paul Maino
51 100 REIMS

☎ 03 26 82 13 00
📠 03 26 82 40 03
✉ reims@fondasol.fr

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	05/02/2021	54	1ère diffusion	C. HAON 	L. HOUSARD DE LA POTTERIE
A					
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41	X				81				
2	X				42	X				82				
3	X				43	X				83				
4	X				44	X				84				
5	X				45	X				85				
6	X				46	X				86				
7	X				47	X				87				
8	X				48	X				88				
9	X				49	X				89				
10	X				50	X				90				
11	X				51	X				91				
12	X				52	X				92				
13	X				53	X				93				
14	X				54	X				94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	X				62					102				
23	X				63					103				
24	X				64					104				
25	X				65					105				
26	X				66					106				
27	X				67					107				
28	X				68					108				
29	X				69					109				
30	X				70					110				
31	X				71					111				
32	X				72					112				
33	X				73					113				
34	X				74					114				
35	X				75					115				
36	X				76					116				
37	X				77					117				
38	X				78					118				
39	X				79					119				
40	X				80					120				

SOMMAIRE

A.	Présentation de notre mission	5
A.1.	Missions selon la norme NF P94-500	5
A.2.	Documents à notre disposition pour cette étude	5
A.3.	Description du projet	6
A.4.	Programme d'investigations	7
B.	Descriptif général du site et approche documentaire (G1 ES)	8
B.1.	Description générale du site	8
B.2.	Contexte géologique	9
B.3.	Enquête documentaire sur les risques naturels recensés	10
C.	Résultats des investigations in situ	15
C.1.	Résultats des sondages	15
C.2.	Aspects géomécaniques	16
C.3.	Résultats des essais et analyses en laboratoire	16
C.4.	Niveaux d'eau	17
C.5.	Résultats des essais d'eau	18
D.	Implication des données géotechniques vis-à-vis du projet (G1 PGC)	19
D.1.	Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)	19
D.2.	Travaux d'adaptation du projet au site – Conditions de terrassement	19
D.3.	Modes de fondation envisageables	19
D.4.	Possibilités techniques pour les niveaux bas (dallages sur terre-plein – dalles portées – plancher sur vide sanitaire)	20
E.	Études des ouvrages géotechniques (G2 AVP)	21
E.1.	Conditions générales de terrassement	21
E.2.	Ébauche dimensionnelle des fondations superficielles à semi-profondes	22
E.2.1.	Niveaux d'assise	22
E.2.2.	Contraintes de calcul	23
E.2.3.	Exemples de calcul pour quelques fondations types	23
E.2.4.	Dispositions constructives pour les fondations superficielles	24
E.3.	Assise du dallage	24
E.4.	Couche de forme des voiries	24
E.5.	Mise hors d'eau	25
E.5.1.	Gestion des eaux de pluie et de ruissellement	25
E.5.2.	Protection vis-à-vis des eaux de nappe ou de circulations	25
	ANNEXES	27
I.	Conditions Générales de service	28

2. Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	31
3. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	32
4. Plans de situation	33
5. Implantation des sondages	34
6. Résultats des sondages	35
7. Résultats des essais de laboratoire	48

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

Maître d'Ouvrage : OPH DE L' AISNE (en partenariat avec l' APEI de Laon)

Devis : SQ.51GT.20.11.060 du 17/11/2020

Lettre de commande datée du 16/12/2020

A.1. Missions selon la norme NF P94-500

Missions : G1+ G2 AVP selon norme NF P94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013)

Objectifs définis dans notre devis :

- L'étude préliminaire du site,
- Le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- La synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et l'analyse de son influence sur le projet,
- Les hypothèses géotechniques pour la justification des ouvrages géotechniques, et les principes d'adaptation au site,
- L'ébauche dimensionnelle géotechnique des éléments de fondation,
- L'approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).

Remarque importante :

Nos études géotechniques ne concernent pas les projets géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.).

L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes, ni de définir les filières d'évacuation des déblais. Le cas échéant, le service Environnement de Fondasol est disponible pour établir un devis de diagnostic environnemental.

A.2. Documents à notre disposition pour cette étude

Nous disposons pour cette étude des documents suivants :

- [1]. Votre courriel de consultation en date du 12/11/2020,
- [2]. Vue aérienne sous format PDF non datée,
- [3]. Extraits de plan cadastral sous format PDF non datés,
- [4]. Plan de masse sous format PDF non daté,
- [5]. Photographies du site, prises lors de notre visite effectuée le 22/12/2020.

Les descentes de charges (sur fondations et dallage) ainsi que les tassements absolus et différentiels admissibles ne nous ont pas été communiqués.

A.3. Description du projet

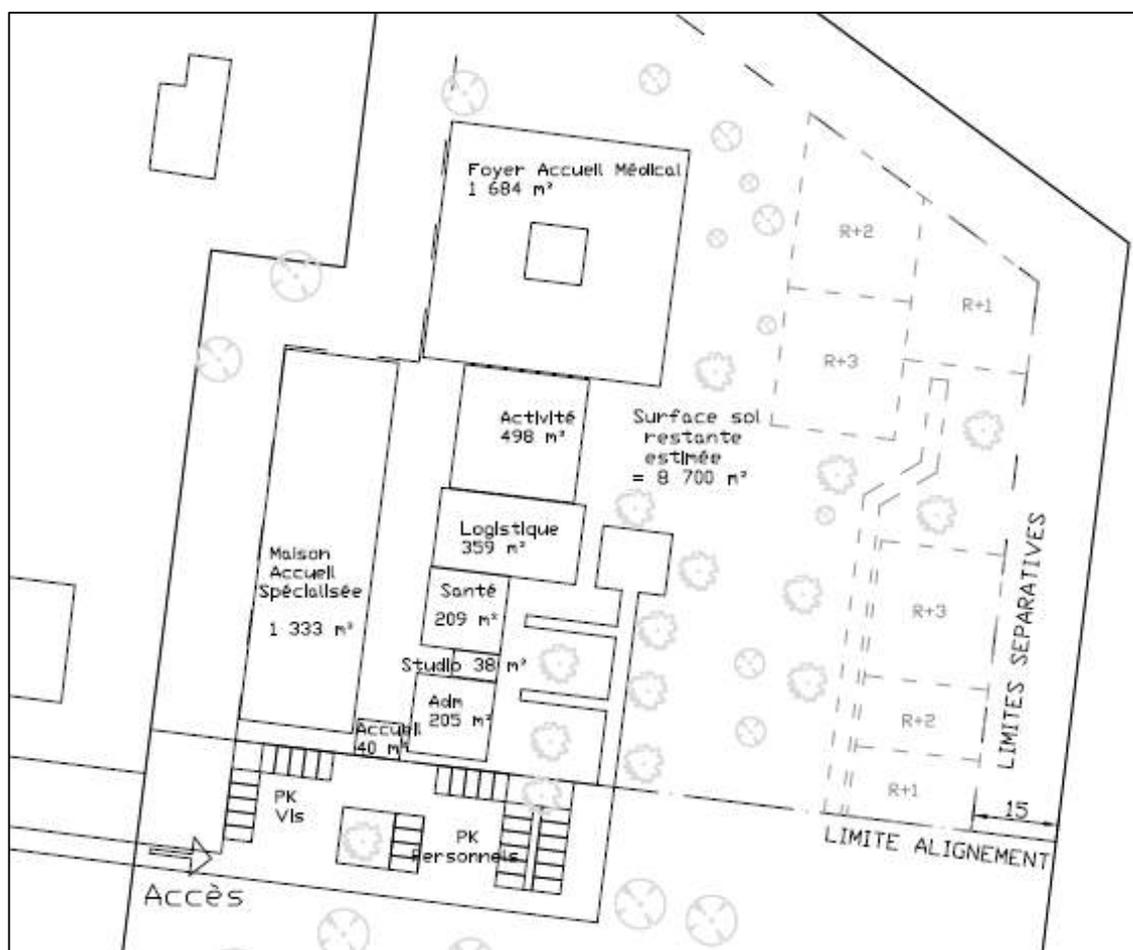
Le projet prévoit la construction d'un Foyer d'Accueil Médicalisé de 32 places et d'une Maison d'Accueil Spécialisée de 26 places, en bordure de la route de La Fère au Nord-ouest de la commune de LAON (02).

Il s'agira d'un bâtiment de type R0 sans sous-sol, d'une superficie de 4 110 m² environ (sondages SPI à SP4, SD1, SD2).

Pour la présente étude, nous considérerons un niveau rez-de-chaussée fini calé à la cote locale 100,00, soit en remblai de l'ordre de 0,4 m au droit des sondages effectués en partie Sud (SPI) et en déblai de l'ordre de 1,9 m en partie Nord (SP4).

Il est également prévu la création d'un parking V.L. de 31 places (sondages PM2 et PM3).

Le projet ne viendra pas en mitoyenneté d'existant.



Extrait du plan de masse du projet

En l'absence d'informations transmises par le maître d'ouvrage, l'ouvrage sera considéré de catégorie géotechnique 2 au sens de l'EUROCODE 7 et de catégorie d'importance III vis-à-vis du risque sismique au sens des décrets d'application de l'EUROCODE 8.

A.4. Programme d'investigations

Pour répondre aux objectifs de l'étude, nous avons réalisé le programme d'investigations suivant :

ESSAIS IN SITU

Sondages	SP1	SP2	SP3	SP4
Type	Pressiométrique			
Profondeur (en m)	7,0	7,0	7,0	7,0
Essais	5	5	5	5
Foration	Carottier percussion Ø 60 mm puis taillant rotopercession (eau) à partir de 2,5 m de profondeur	Carottier percussion Ø 60 mm	Carottier percussion Ø 60 mm	Carottier percussion Ø 60 mm
Nivellement (NI)	99,60	100,25	101,65	101,90

Sondages	SD1	SD2
Type	Destructif	
Profondeur (en m)	5,0	5,0
Foration	Carottier percussion Ø 60 mm	Carottier percussion Ø 60 mm
Nivellement (NI)	99,95	100,80

Sondages	PM1	PM2	PM3
Type	Pelle mécanique		
Profondeur (en m)	2,7	2,0	2,0
Essais	Matsuo EI à 2,7 m	Matsuo EI à 2,0 m	-
Outil	Pelle mécanique		
Nivellement (NI)	100,90	99,25	98,65

NI : Nivellement Indépendant.

En l'absence de plan topographique, nous avons rattaché les cotes des têtes de sondages par rapport à la borne GRT-GAZ (LP 80) présente sur la parcelle, au Sud-est du projet et calée arbitrairement à la cote locale 100,00 NI (Nivellement Indépendant). Les cotes présentées dans ce rapport sont donc relatives.

On trouvera en annexe, un plan de localisation du repère de nivellement.

ESSAIS AU LABORATOIRE

- Des analyses en laboratoire visant à vérifier la classe d'arase des matériaux et leur classification selon la norme NF PI I-300 et les recommandations LCPC-SETRA.

Sondages	Profondeur (en m)	Teneur en eau	Analyse granulométrique par tamisage	VBs
PM2	0,9	x	x	x
PM3	0,65	x	x	x

Figurent en annexe :

- des plans de situation,
- un plan d'implantation des sondages,
- les coupes lithologiques,
- les résultats des essais sur site,
- les procès-verbaux des essais de perméabilité,
- les procès-verbaux des analyses en laboratoire.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE (G1 ES)

B.1. Description générale du site

Adresse du site : route de La Fère à LAON (02)

Parcelle cadastrale : section BY n° 187 (partie Nord de la parcelle)

Superficie du terrain : 40 287 m²

Altitude du site selon la carte IGN du secteur : environ 78-81 m NGF

Au droit de l'emprise du projet, l'altimétrie de nos points de sondage varie entre les cotes locales 98,65 NI (PM3 au Sud) et 101,90 NI (SP4 au Nord), soit un dénivelé de 3,25 m.

Le terrain présente une pente descendante orientée vers le Sud, de l'ordre de 2 % en moyenne.

Lors de notre intervention, le terrain était occupé par deux immeubles à démolir, bordés d'espaces enherbés et comportant quelques arbres et de quelques allées pavées.



Photographie aérienne du site (Géoportail ©)



Vues sur le site

B.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique de LAON au 1/50 000^{ème} (infoterre.brgm.fr), les sols du site devraient correspondre, sous une épaisseur de remblais, à des sables limoneux, éventuellement à des sables et grès de Bracheux du Thanétien supérieur et/ou à des argiles de Vaux-sous-Laon du Thanétien moyen surmontant de la craie blanche sans silex du Sénonien.



Extrait de la carte géologique de LAON au 1/50 000^{ème} (BRGM ©)

B.3. Enquête documentaire sur les risques naturels recensés

LISTE DES ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE PUBLIES SUR LA COMMUNE

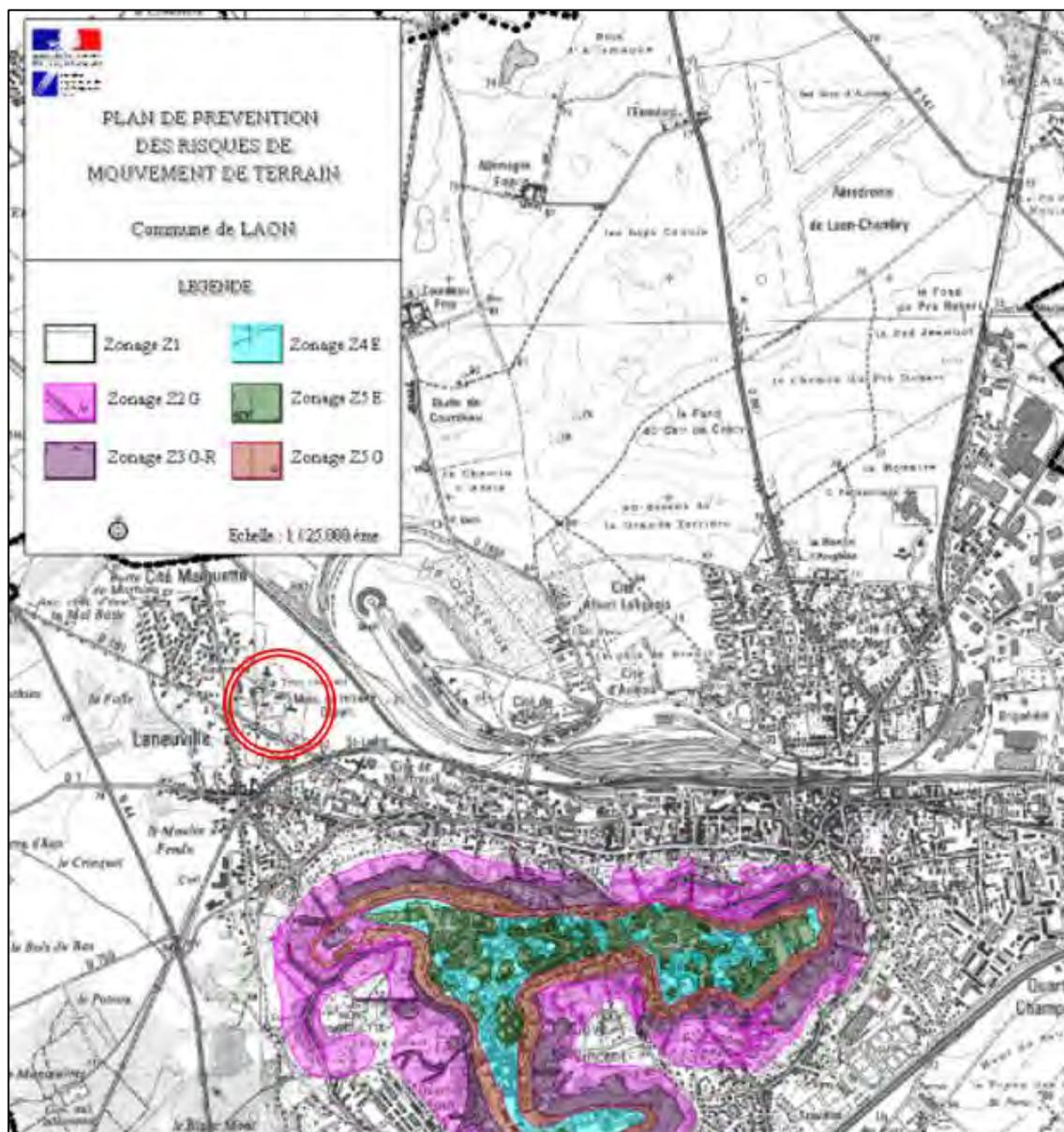
Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune				
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
02PREF19980412	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue : 10				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
02PREF20000080	02/07/2000	02/07/2000	26/10/2000	15/11/2000
02PREF20000026	11/05/2000	11/05/2000	21/07/2000	01/08/2000
02PREF19980005	14/07/1997	14/07/1997	12/03/1998	28/03/1998
02PREF19960034	27/08/1996	27/08/1996	09/12/1996	20/12/1996
02PREF19950235	06/08/1995	07/08/1995	24/10/1995	31/10/1995
02PREF19940271	31/07/1994	31/07/1994	08/09/1994	25/09/1994
02PREF19880026	23/07/1988	23/07/1988	19/10/1988	03/11/1988
02PREF19880065	22/08/1988	22/08/1988	25/08/1988	06/09/1988
02PREF19880064	20/08/1988	20/08/1988	25/08/1988	06/09/1988
02PREF19880063	17/08/1988	17/08/1988	25/08/1988	06/09/1988
Mouvements de terrain : 2				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
02PREF20190026	04/04/2018	29/06/2018	16/07/2019	09/08/2019
02PREF20050019	07/07/2001	16/12/2002	11/01/2005	15/01/2005

LISTE DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES (PPR) ET DATE DE PRESCRIPTION

- PPRn Mouvement de terrain sur la commune de LAON pour le risque d'affaissements et d'effondrements (cavités souterraines hors mines) et pour le risque de glissement de terrain, approuvé le 13/06/2001.

PPRN	Alés	Prescrit le	Approuvé le
02DDT19900102 - PPR - Laon	Mouvement de terrain Affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines) Glissement de terrain	20/11/1990	13/06/2001

La zone d'étude n'est toutefois pas concernée par le PPR Mouvement de terrain de la commune de LAON.



Extrait du zonage règlementaire du PPR Mouvement de terrain de la commune de LAON

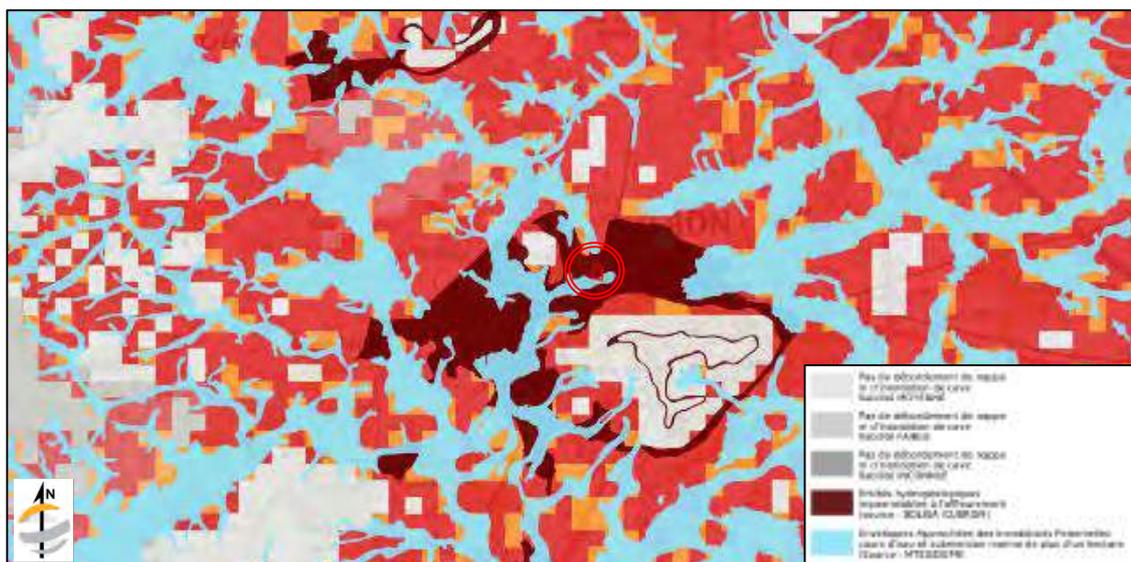
RECAPITULATIF DES RISQUES RECENSES SUR LA COMMUNE

Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que le projet n'est pas concerné par les risques déjà répertoriés.

Risque	Aléa / sensibilité
Retrait-gonflement	Aléa faible
Cavités souterraines	Pas de cavité répertoriée à moins de 500 m du projet
Mouvements de terrain	Pas d'aléa répertorié à moins de 500 m du projet
Risque sismique	Zone de sismicité I (très faible)
Rayonnements ionisants (décret n° 2002-460 du 4 avril 2002) - Radon	Non situé dans un département prioritaire - potentiel faible (catégorie I)

RISQUE INONDATION / REMONTEE DE NAPPE

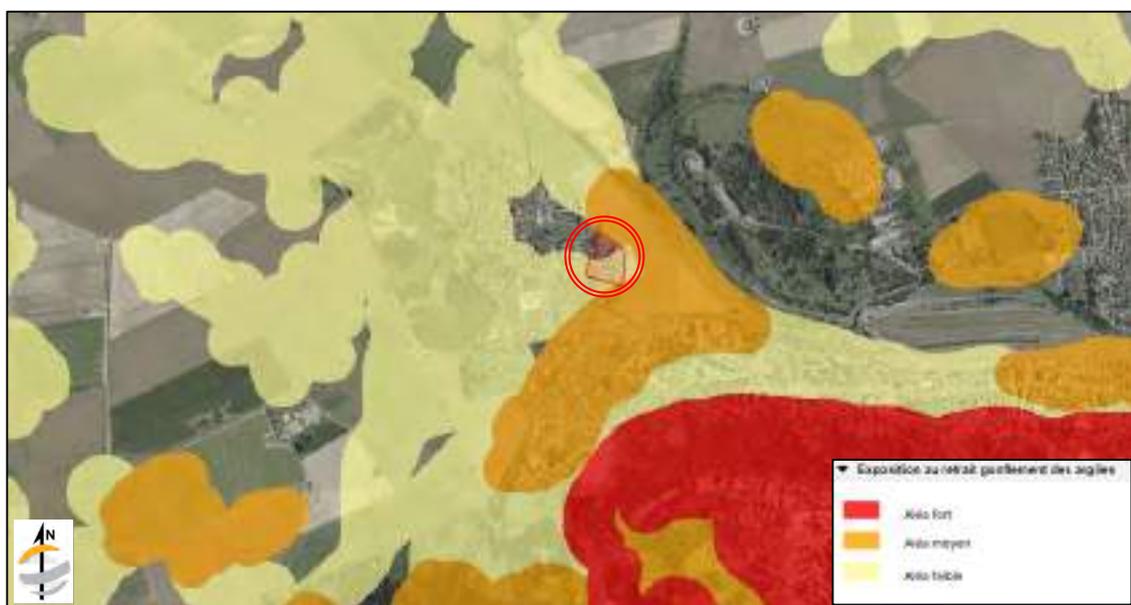
La carte des zones sensibles aux remontées de nappe est disponible sur le site www.infoterre.brgm.fr. Elle indique que le terrain concerné par l'étude est situé dans les entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement.



Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappe (BRGM ©)

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La carte des argiles sensibles au retrait-gonflement disponible sur le site www.infoterre.brgm.fr indique que le risque d'argiles gonflantes, à l'emplacement du projet, est faible.



Extrait de la carte de sensibilité au retrait-gonflement des argiles (BRGM ©)

RISQUE CAVITES

Il y existe de nombreuses cavités de nature indéterminée répertoriées sur la commune de Laon (essentiellement dans la Vieille Ville), éloignées de plus de 500 m du site porté à l'étude (données issues de www.infoterre.brgm.fr).



Extrait de la carte de localisation des cavités répertoriées (BRGM ©)

RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Il existe de nombreux mouvements de terrain (de type glissement, éboulement, et effondrement) répertoriés sur la commune de Laon, éloignés de plus de 500 m du site porté à l'étude (données issues de www.infoterre.brgm.fr).



Extrait de la carte de localisation des mouvements de terrain connus (BRGM ©)

RISQUE SISMIQUE

Le gouvernement a publié au journal officiel du 22 octobre 2010 deux décrets relatifs au nouveau zonage sismique national et un arrêté fixant les règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Il s'agit des documents suivants :

- décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

La commune de LAON est située en zone de sismicité très faible (zone sismique I) suivant cette réglementation.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU

C.1. Résultats des sondages

Les sondages ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante, sous une couverture de terre végétale :

- Des remblais de limons argilo-sableux ou sableux gris-brun à brun-gris-verdâtre à cailloutis, débris de brique et de charbon ou scories (couche 1),
- Des limons argileux, sablo-argileux, silto-sableux à sables limoneux, marron, marron-jaune à gris-beige-ocre ou marron-verdâtre, localement à cailloutis, concrétions noires, fines racines, nodules de craie (couche 2),
- Des colluvions de limons crayeux ou de cailloutis crayeux à matrice limoneuse et crayeuse gris-beige à blanchâtres, à quelques oxydes fins roux (couche 3),
- De la craie plus ou moins limoneuse ou blocailleuse gris-blanc à blanc-beige ou blanchâtre (couche 4).

Nota : la description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. En particulier, ils ne permettent pas de déterminer la granulométrie exacte des horizons ou d'identifier la présence d'éléments grossiers ou blocs.

Nous récapitulons la base des formations au droit de chaque sondage dans le tableau inséré ci-dessous.

	SPI	SP2	SP3	SP4
Nature de la formation	Prof. (1) (cote(2))	Prof. (1) (cote(2))	Prof. (1) (cote(2))	Prof. (1) (cote(2))
Couche 1 : terre végétale, remblais	1,4 (98,2)	0,2 (100,05)	0,8 (100,85)	0,3 (101,6)
Couche 2 : limons et sables limoneux	1,6 (98,0)	1,6 (98,65)	2,8 (98,85)	1,8 (100,1)
Couche 3 : colluvions crayeuses	-	-	-	3,9 (98,0)
Couche 4 : craie plus ou moins limoneuse ou blocailleuse	7,0 (base du sondage)			

	SD1	SD2	PM1	PM2	PM3
Nature de la formation	Prof. (1) (cote(2))				
Couche 1 : terre végétale, remblais	0,2 (99,75)	0,4 (100,4)	0,2 (100,7)	0,8 (98,45)	0,3 (98,35)
Couche 2 : limons et sables limoneux	1,6 (98,35)	1,8 (99,0)	1,0 (99,9)	1,0 (98,25)	0,8 (97,85)
Couche 3 : colluvions crayeuses	-	-	2,7 (base du sondage)	2,0 (base du sondage)	2,0 (base du sondage)
Couche 4 : craie plus ou moins limoneuse ou blocailleuse	5,0 (base du sondage)	5,0 (base du sondage)	-	-	-

(1) Profondeur en mètres (2) Cote locale

Notas :

1. L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes. Toutefois, il paraît important de relever que le terrain peut contenir des polluants ou autres éléments agressifs vis-à-vis des matériaux constituant les infrastructures. Un diagnostic pollution pourra être réalisé par un bureau d'études spécialisé le cas échéant.
2. Les remblais (couche 1) ont été rencontrés jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,8 et 1,4 m de profondeur au droit des sondages SPI, SP3 et PM2 uniquement. Il est toutefois possible de rencontrer des surépaisseurs de remblais en d'autres points du projet, au droit des immeubles à démolir notamment.
3. Les remblais peuvent comporter des blocs et/ou des passages indurés voire des vestiges d'ouvrages enterrés. Il faudra prévoir le matériel adapté pour les traverser.
4. - La distinction entre les couches 3 et 4 peut-être difficile à apprécier visuellement, notamment en forages de petit diamètre, d'autant plus que ces deux horizons présentent des caractéristiques mécaniques relativement similaires.
- Le toit des couches 3 et 4 (confondues) a été relevé entre les cotes locales 97,85 et 99,9.

C.2. Aspects géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées in situ à partir des essais pressiométriques en SPI à SP4. Elles sont récapitulées dans le tableau inséré ci-dessous.

N°	Formation	Essais pressiométriques							Nb valeurs	Compacité
		Pression limite nette PI* (MPa)				Module pressiométrique E _M (MPa)				
		Min	Max	Moy aritm (1)	Ecart-type	Min	Max	Moy harm (2)		
1	remblais	0,38				1,5			1	médiocre ⁽³⁾
2	limons et sables limoneux	0,31	1,00	0,62	0,29	2,0	7,5	3,8	4	médiocre à moyenne
3	colluvions crayeuses	2,53	2,58	2,56	0,04	16,7	26,7	20,5	2	très bonne
4	craie plus ou moins limoneuse ou blocailleuse	1,39	4,35	2,82	0,99	10,6	45,1	18,7	3	bonne à excellente

(1) Moyenne arithmétique

(2) Moyenne harmonique

(3) Rappelons que les remblais sont, de par leur nature, anthropiques et hétérogènes et ne peuvent être caractérisés dans leur intégralité par un seul essai

C.3. Résultats des essais et analyses en laboratoire

On trouvera, en annexe, les résultats des essais de laboratoire.

Le programme des essais de laboratoire est le suivant :

- 2 mesures de la teneur en eau (NF P94-050),
- 2 mesures de la valeur au bleu VBs (norme NFP 94-068),
- 2 analyses granulométriques par tamisage (norme NF EN ISO 17892-4).

Les échantillons de sols ont été prélevés comme indiqué ci-après.

Sondage	Profondeur de prélèvement	Nature du matériau
PM2	0,9 m	Limon sableux (couche 2)
PM3	0,65 m	Limon silteux et crayeux (couche 2)

Les résultats des essais, effectués sur ces échantillons écrêtés des plus gros éléments, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Sondage	W _n	VBs	D _{max}	Passant à 50 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	Classe GTR
	%		mm	%	%	%	
PM2	14,2	2,55	7	100,0	99,0	47,0	A2
PM3	22,8	1,47	18	100,0	84,3	55,1	AI

D'après le fascicule II du Guide Technique de Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR – édition 2000), les sols prélevés en PM2 et PM3 sont de classe A correspondant à des sols fins.

Sols de sous-classe GTR AI (PM3)

Les sols de sous-classe GTR AI correspondent à des limons peu plastiques. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court et la perméabilité peut varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité.

Sols de sous-classe GTR A2 (PM2)

Les sols de sous-classe GTR A2 correspondent à des sables argileux, limons, argiles peu plastiques, etc. Le caractère moyen des sols de cette sous-classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas trop élevée).

Les teneurs en eau sont moyennes, comprises entre 14,2 % en PM2 et 22,8 % en PM3.

C.4. Niveaux d'eau

Lors de nos investigations, réalisées du 30/12/2020 au 13/01/2020, un niveau d'eau a été relevé à 5,0 m de profondeur en fin de forage en SPI uniquement. Le forage ayant été fait à l'eau, il s'agit fort probablement de l'eau injectée pour la foration.

Les autres sondages (forés à sec) sont restés secs aux profondeurs atteintes.

Toutefois, il est toujours possible de rencontrer des eaux d'infiltration, dont la profondeur et le débit peuvent varier suivant les conditions météorologiques et les saisons.

Nota : l'intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de la présente étude ne permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

C.5. Résultats des essais d'eau

Nous avons effectué 2 essais de perméabilité par infiltration de type MATSUO entre 2,0 m et 2,7 m de profondeur/TN selon les essais. Les essais MATSUO sont des essais de perméabilité réalisés à l'intérieur d'une fouille préalablement réalisée au tractopelle.

Le principe de l'essai consiste à injecter de l'eau dans une fouille de dimensions connues (longueur, largeur et profondeur). L'évolution de la baisse du niveau d'eau est mesurée en fonction du temps, ce qui permet, avec les dimensions de la fouille, de calculer un ordre de grandeur de la perméabilité du sol à la profondeur testée. Cet essai est essentiellement utilisé pour déterminer la capacité d'un sol à infiltrer des eaux pluviales.

Sondage	PM1 (E1)	PM2 (E2)
Profondeur de l'essai (m)	2,7 m	2,0 m
Valeur de K (m/s)	$2,3 \times 10^{-6}$	$2,4 \times 10^{-6}$
Nature du sol testé	Colluvions de cailloutis crayeux à matrice limono-crayeuse (couche 3)	Colluvions de cailloutis crayeux à matrice limono-crayeuse (couche 3)

CONCLUSION :

Nota : les coefficients de perméabilité indiqués ci-dessous sont donnés pour une problématique d'infiltration.

Les coefficients de perméabilité mesurés sont assez faibles, de l'ordre de 2×10^{-6} m/s, compte tenu de la présence d'une matrice limono-crayeuse.

Les valeurs données dans le présent rapport ne sont représentatives que des sols testés au droit de nos sondages et aux profondeurs d'essais réalisés : nous conseillons donc à l'équipe de conception de tenir compte des risques d'hétérogénéité et de retenir des valeurs prudentes par type de sol, dans un souci de sécurité vis-à-vis du dimensionnement des ouvrages.

La perméabilité peut toutefois varier dans de larges limites, notamment en fonction de la granulométrie et de l'importance de la fraction limoneuse des colluvions et de la craie.

On prendra un coefficient de sécurité dans un sens ou dans l'autre suivant la destination des ouvrages projetés.

En cas de rejet, on sera attentif aux problèmes de colmatage (entretien périodique à prévoir notamment, surverse de sécurité, etc.).

Les ouvrages d'infiltration ne devront pas être implantés à proximité des constructions (risque de chute de portance notamment), une distance en plan de 5 m constitue un minimum.

D. IMPLICATION DES DONNEES GEOTECHNIQUES VIS-A-VIS DU PROJET (G1 PGC)

D.1. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

ZIG : volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

La ZIG concerne une emprise autour du projet de 6 m.

Il faudra porter une attention particulière pour les travaux de terrassements (phasages, talutages, etc.) et les dispositions constructives à mettre en œuvre pour garantir la stabilité générale du site et des existants.

Dans notre cas, pour insérer le projet dans le site, il faudra réaliser une plateforme pour le bâtiment, en déblais/remblais estimés inférieurs à 2,0 m de hauteur. Pour la précédente étude, nous avons considéré un niveau rez-de-chaussée fini calé à la cote locale 100,00 soit en remblai sur 0,4 m en partie Sud ou plus et en déblai pouvant atteindre 1,9 m en partie Nord.

Dans le cas de soutènements, l'emprise de la ZIG pourrait s'étendre au-delà de l'emprise de la parcelle du projet.

L'emprise de la ZIG à retenir peut être évaluée par une bande de $3H$ à l'arrière du soutènement/talus à créer, ou $3H$ à l'aval d'un remblai, où H correspond à la hauteur du soutènement/talus ou remblai projeté.

Ces points impliquent notamment :

- Une reconnaissance topographique de l'intégralité de la ZIG,
- Une reconnaissance précise des éventuelles structures et fondations des ouvrages (bâtiments, etc.) situés dans l'emprise de la ZIG qui devra être réalisée pour l'étude du projet, avant la mission G2 Projet.

D.2. Travaux d'adaptation du projet au site – Conditions de terrassement

On se reportera au chapitre E1 suivant pour les conditions générales de terrassement.

D.3. Modes de fondation envisageables

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site, on pourra fonder le futur bâtiment sur fondations superficielles de type massifs isolés ou bien sur fondations semi-profondes de type puits là où l'épaisseur des remblais (couche 1) et des limons et sables limoneux (couche 2) sont importants ainsi que dans les zones en remblais (en partie Sud).

Ces fondations seront ancrées dans les couches 3 ou 4.

Des fondations isolées permettront de s'adapter à l'irrégularité du toit des couches 3 et 4.

D.4. Possibilités techniques pour les niveaux bas (dallages sur terre-plein – dalles portées – plancher sur vide sanitaire)

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site, il faudra prévoir une dalle portée ou un plancher supporté par des longrines reposant sur les fondations isolées.

E. ÉTUDES DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G2 AVP)

E.I. Conditions générales de terrassement

DEBLAIS

En cas d'évacuation de matériaux hors du site, il conviendra de définir le type de filière adapté.

D'une façon générale, l'entreprise devra adapter sa méthodologie d'exécution des travaux (terrassement, compactage, etc.) afin d'assurer l'assainissement des plateformes et d'éviter de déstabiliser les avoisinants pouvant être influencés par les travaux.

Dans les terrains en place, les terrassements peuvent être réalisés avec des engins usuels, hormis en cas de rencontre de blocs et/ou de passages indurés voire de vestiges d'ouvrages enterrés dans les remblais.

Dans ce cas, les terrassements pourront nécessiter des engins puissants et/ou des engins de déroctage (BRH, etc.).

Nous attirons toutefois l'attention sur les basses fréquences de vibrations générées par les BRH, hautement préjudiciables aux constructions situées à proximité. L'entreprise intégrera dans sa méthodologie des dispositions permettant d'éviter de déstabiliser les existants.

Pour les talus en déblai et non surchargés en tête d'une hauteur maximale de 2,0 m et compte tenu des matériaux à terrasser, nous recommandons de ne pas dépasser une pente de 1H/1V (1 horizontalement pour 1 verticalement) en phase travaux et de 2H/1V (2 horizontalement pour 1 verticalement) en phase définitive.

Si des arrivées d'eau étaient observées dans le talus, il faudrait les collecter et les évacuer loin de la construction. L'entreprise devra alors réaliser des adaptations (adoucir les pentes, réaliser des masques voire un enrochement).

REMBLAIS

Les remblais seront mis en place sur une plateforme où l'on aura procédé au décapage préalable de la terre végétale et de tous terrains médiocres (sols mous, évolutifs ou détériorés par les engins ou les intempéries).

L'assise des remblais devra être horizontale avec des redans le cas échéant.

Pour des remblais paysagers / supports d'espaces verts, les matériaux seront mis en œuvre conformément au guide GTR 2000 pour du remblai courant.

Pour des remblais supports de dallage et de terrasse, les matériaux devront être des matériaux graveleux sains, insensibles à l'eau et non évolutifs (par exemple de classe D1, D2, D31, B11, B31 ou concassé issu de roche massive type R21, R41 ou R61 ou équivalent), mis en œuvre par passe compactée conformément au GTR 2000 pour une couche de forme.

Les critères de réception seront $EV2 > 35 \text{ MPa}$.

Pour les talus en remblai et non surchargés en tête d'une hauteur maximale de 1,5 m, nous recommandons de ne pas dépasser une pente de 3H/2V (3 horizontalement pour 2 verticalement).

Pour l'assainissement de la plateforme, des formes de pente et des fossés seront à prévoir pendant toute la durée du chantier.

Des difficultés de circulation des engins de chantier sont à prévoir en période de pluie. Il faut donc prévoir la mise en place d'une couche de forme de circulation provisoire.

Les terrassements seront exécutés en dehors des périodes de pluie.

E.2. Ébauche dimensionnelle des fondations superficielles à semi-profondes

E.2.1. Niveaux d'assise

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site, on pourra fonder le bâtiment sur massifs isolés ou puits descendus et ancrés dans les colluvions limono-crayeuses (couche 3) ou dans la craie (couche 4), et naturellement en place.

Une profondeur de mise hors gel minimale par rapport au niveau fini extérieur de 0,8 m est à prendre en compte pour les fondations pouvant être impactées.

Les fondations devront être ancrées au minimum de 0,3 m dans les couches 3 ou 4.

De plus, on descendra constructivement les fondations d'au moins 0,6 m sous le niveau bas fini.

D'où les niveaux d'assise (ancrage compris) au droit de nos sondages suivants :

Sondages	SPI	SP2	SP3	SP4	SD1	SD2
Cote locale des sondages	99,60	100,25	101,65	101,90	99,95	100,80
Profondeur d'assise par rapport au terrain naturel actuel (en m)	1,9	1,9	3,1	2,5	1,9	2,1
Cote d'assise locale	97,70	98,35	98,55	99,40	98,05	98,70
Profondeur d'assise par rapport au niveau bas (1)	2,3	1,65	1,45	0,60	1,95	1,30

(1) Profondeur par rapport au niveau bas du projet, défini à la cote locale 100,00 NI.

Le toit du sol d'assise est sujet à des variations altimétriques et le niveau d'assise des fondations sera adapté pour respecter l'ancrage prescrit. Il faudra provisionner des quantités de béton de rattrapage permettant de prendre en compte cet aléa.

De plus, hors zone sismique, on respectera une condition de redans de 3H/2V entre fondations isolées voisines.

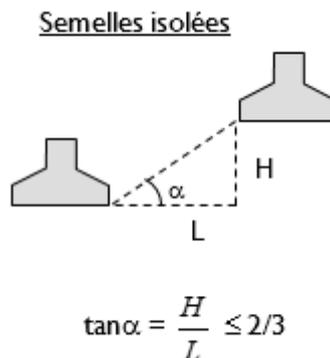


Schéma de principe de la règle relative aux fondations posées à différents niveaux

E.2.2. Contraintes de calcul

PAR LA METHODE PRESSIOMETRIQUE (SELON NF P94-261)

Pour une fondation isolée descendue et ancrée de façon homogène dans la couche 3 ou 4, la pression limite nette p_{le}^* calculée sous la base de la fondation, et le facteur de portance k_p , sont :

$$\begin{aligned} p_{le}^* &= \text{limitée à 0,8 MPa eu égard à notre connaissance du secteur (étude sur le terrain voisin en 2013),} \\ k_p &= 0,9, \\ q_0 &= 0 \text{ (contrainte verticale dans le sol au niveau de la base de la fondation après travaux).} \end{aligned}$$

Les contraintes de calcul sont alors :

$$\begin{aligned} q'_{ELS} &= 0,26 i_\delta i_\beta \text{ MPa} \\ q'_{ELU} &= 0,43 i_\delta i_\beta \text{ MPa} \end{aligned}$$

Ces contraintes de calcul s'entendent pour des fonds de fouilles sains et non remaniés.

Nota : dans le cas d'une charge inclinée par rapport à la verticale, ou bien d'une fondation réalisée à proximité d'un talus, les coefficients respectivement i_δ et i_β seront inférieurs à 1.

Les fondations auront une largeur minimale de 0,4 m pour des semelles filantes et de 0,6 m pour des appuis isolés.

E.2.3. Exemples de calcul pour quelques fondations types

Dans le cadre de la phase G2 AVP, nous nous limiterons à la reprise des charges verticales centrées ; la stabilité au glissement et à l'excentrement des charges devra être étudiée en phase G2 PRO.

Le dimensionnement structurel des fondations et des structures sera confié à un BET structure spécialisé.

L'application de ces contraintes de calcul aux charges aux ELS, conduit aux dimensions de fondation suivantes pour quelques charges types, et aux tassements associés suivants :

	Semelles isolées	
Charge ELS QP	260 kN	585 kN
Dimensions	1,0 m x 1,0 m	1,5 m x 1,5 m
Tassement estimé profil SP1 (cm)	0,5	0,6
Tassement estimé profil SP2 (cm)	0,5	0,5
Tassement estimé profil SP3 (cm)	0,3	0,4
Tassement estimé profil SP4 (cm)	0,3	0,4

Les tassements totaux estimés pour les charges ci-dessus seront inférieurs au centimètre et les tassements différentiels seront du même ordre de grandeur.

E.2.4. Dispositions constructives pour les fondations superficielles

L'étude détaillée des principes d'exécution relève de la phase PRO de l'étude géotechnique G2. Nous nous limiterons dans le cadre de la phase G2 AVP à lister les principes généraux.

CONDITIONS DE TERRASSEMENT

- Les terrassements des fondations superficielles pourront se faire en retro avec un engin de terrassement puissant traditionnel (pelle hydraulique, par exemple). Celui-ci pourrait nécessiter l'usage du brise-roche hydraulique en cas de rencontre de blocs et/ou de passages indurés dans les remblais. Des précautions devront être prises pour ne pas induire de vibrations nuisibles aux structures voisines.
- Bien vérifier les fonds de fouilles et purger toute poche de sol douteux (poche de limon ou de sable très mous, remblais, sol comportant des éléments végétaux, etc.) au niveau d'assise retenu. Tout sol douteux détecté à l'ouverture des fouilles sera purgé, remplacé par du gros béton coulé pleine fouille.
- Les fondations seront coulées pleine-fouille immédiatement après ouverture.
- Les sols pouvant s'avérer bouillants, on devra recourir à un blindage provisoire ou on devra admettre des hors profils de terrassement et donc, une augmentation du volume de béton coulé.

RISQUES LIÉS À L'EAU (PLUIE, NAPPE, ETC.)

- Les travaux seront réalisés en dehors des périodes de pluie.
- Le bétonnage interviendra immédiatement après la réalisation des fouilles de fondation. Malgré cette précaution, en cas de pluie avant le bétonnage des fouilles, les fonds de fouilles remaniés par l'eau et les matériaux effondrés des parois devront être bien curés et bien nettoyés avant le coulage.
- En cas de venue d'eau en fond de fouille par remontée de nappe notamment, un drainage ou rabattement sera nécessaire pour travailler à sec.

E.3. Assise du dallage

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site, il faudra prévoir une dalle portée ou un plancher supporté par des longrines reposant sur les fondations isolées.

E.4. Couche de forme des voiries

Pour réaliser la couche de forme sous les voiries, il faudra :

- Travailler par temps sec ;
- Décaper la terre végétale et les sols comportant des racines sur toute leur épaisseur ;
- Purge des remblais sur au moins 0,8 m d'épaisseur ;
- Refermer le fond de forme ;
- Disposer un géosynthétique de séparation en fond de forme ;

- Mettre en œuvre une couche de forme en matériaux sains et non évolutifs (grave non traitée GNT ou concassé de roche dure 0/40 mm avec moins de 12 % de passant à 80 µm pour qu'il soit insensible à l'eau), soigneusement compactée.

L'entreprise devra adapter les modes de mise en œuvre et de compactage aux caractéristiques du site (notamment l'état hydrique du sol support au moment des travaux), au matériau retenu et au matériel dont elle dispose, afin d'obtenir les critères de réception demandés.

L'épaisseur de couche de forme sera, selon l'état hydrique du sol support, pour obtenir une plateforme PF2 ($EV2 \geq 50$ MPa) : 50 cm minimum pour un état hydrique moyen.

Des mesures de l'état hydrique du sol support seront indispensables au démarrage des travaux, pour caractériser l'épaisseur adaptée à l'objectif recherché.

- Il faudra contrôler la portance par des essais à la plaque (NF P94-117-1) ou à la dynaplaque (NF P94-117-2).
- Si l'on cherche à obtenir des valeurs de réception de plate-forme plus élevées que ci-dessus, ou si l'état hydrique du support le nécessite, il faudra augmenter l'épaisseur de la couche de forme.
- Au-dessus de la couche de forme, il faut réaliser la structure de chaussée proprement dite (couche de fondation éventuelle, couche de base et couche de roulement).

RESEAUX ENTERRES SOUS CHAUSSEES

Les réseaux enterrés sous chaussée devront être remblayés avec soin et un compactage selon les règles en vigueur.

E.5. Mise hors d'eau

E.5.1. Gestion des eaux de pluie et de ruissellement

On prévoira la reprise des eaux de toitures par des gouttières reliées à un réseau étanche, et une pente légère autour du bâtiment pour ne pas que l'eau de pluie stagne en pied de façades.

Les gouttières devront mener loin des fondations vers des exutoires non refoulants loin des fondations.

On mettra en place un drain en amont des façades de chaque construction. Il faut leur donner une pente régulière vers un exutoire.

Ces drains doivent être constitués d'un tube PVC crépiné sur la partie supérieure avec cunette de fond, entouré d'un massif filtrant, le tout enrobé dans une enveloppe géosynthétique anti-contaminante.

E.5.2. Protection vis-à-vis des eaux de nappe ou de circulations

Le projet ne prévoit pas de niveau enterré.



Le présent rapport conclut la phase AVP de la mission d'étude géotechnique G2 confiée à FONDASOL.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Selon la norme NF P94-500, cette phase est insuffisante pour consulter les entreprises ; elle doit être suivie des phases PRO de prédimensionnement des ouvrages géotechniques, et ACT visant notamment à vérifier avant l'envoi du DCE aux entreprises, que les préconisations de l'étude G2 sont bien prises en compte dans les paragraphes du CCTP relatifs aux ouvrages géotechniques.

Il conviendra également de missionner un géotechnicien pour la supervision d'exécution des travaux géotechniques dans le cadre d'une mission G4. L'étude et le suivi d'exécution de ces travaux est à confier à l'entreprise dans le cadre d'une mission G3.

FONDASOL est à la disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre pour réaliser les missions d'étude G2 phase PRO et la mission G4.

ANNEXES



I. CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (succussivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire

dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;

- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution donnés dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-

consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.

Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et/ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages

À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique

9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte de terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitement et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.

Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.

Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. À défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation

La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révéé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force Majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.

Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).

En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturés ou de retenir les paiements.

18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévu,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus. Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée

Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- (i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- (ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- (iii) Les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- (iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieure à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités

20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. À ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la déféctuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte

d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **A ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.** Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS. À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DÉLAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFÉREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2. ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique 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	Études 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	Fonctions 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 (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	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)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude de 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 (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécutions (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 le 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 d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (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).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (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'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).

Février 2014

4. PLANS DE SITUATION

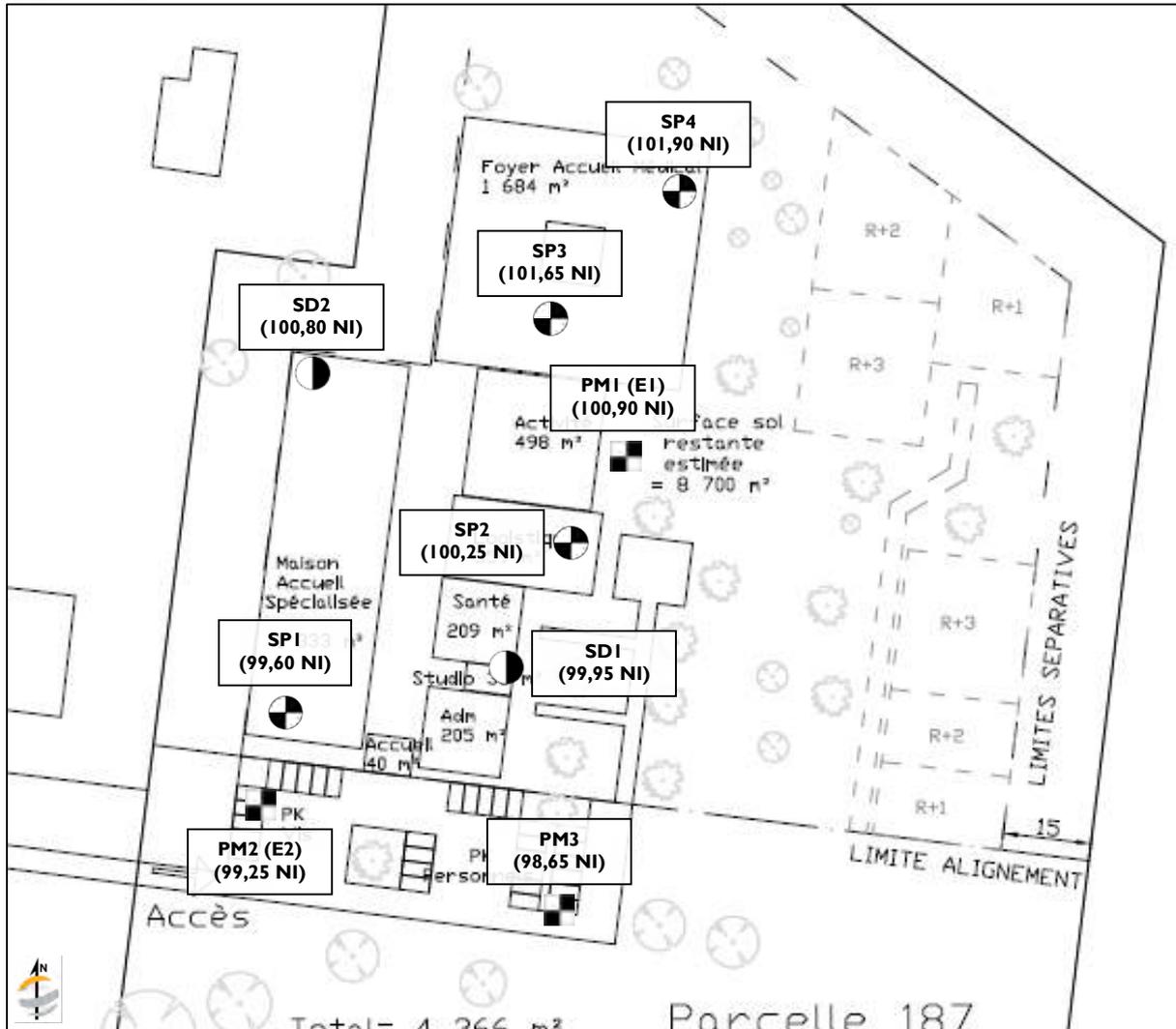


Extrait de carte IGN (Géoportail ©)



Vue aérienne (Géoportail ©)

5. IMPLANTATION DES SONDAGES



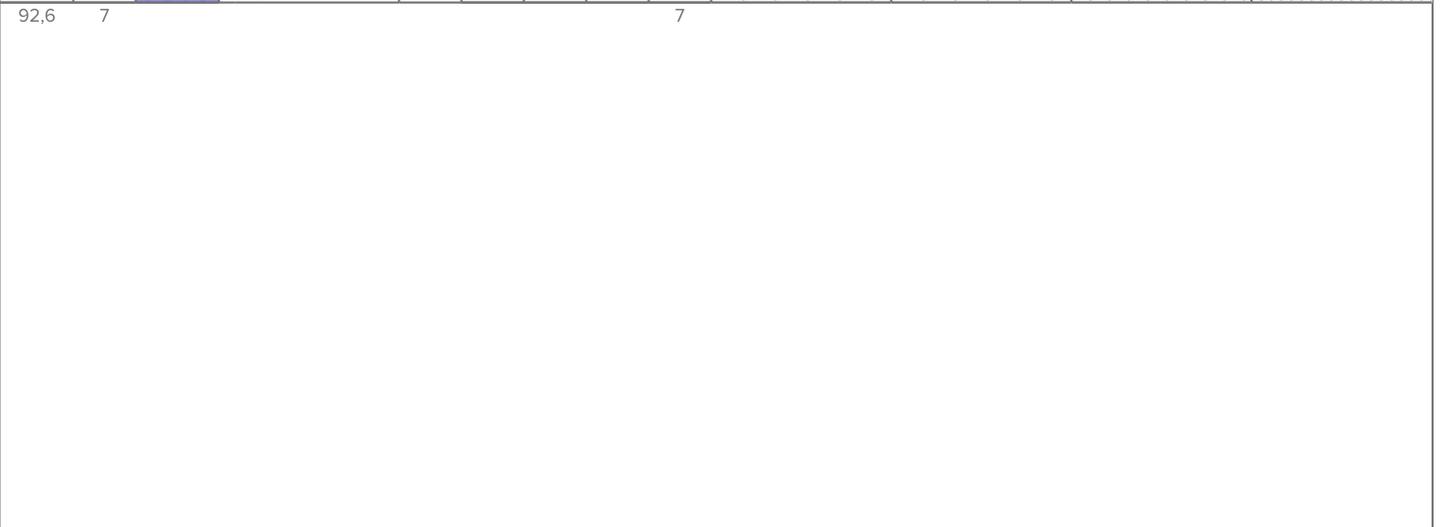
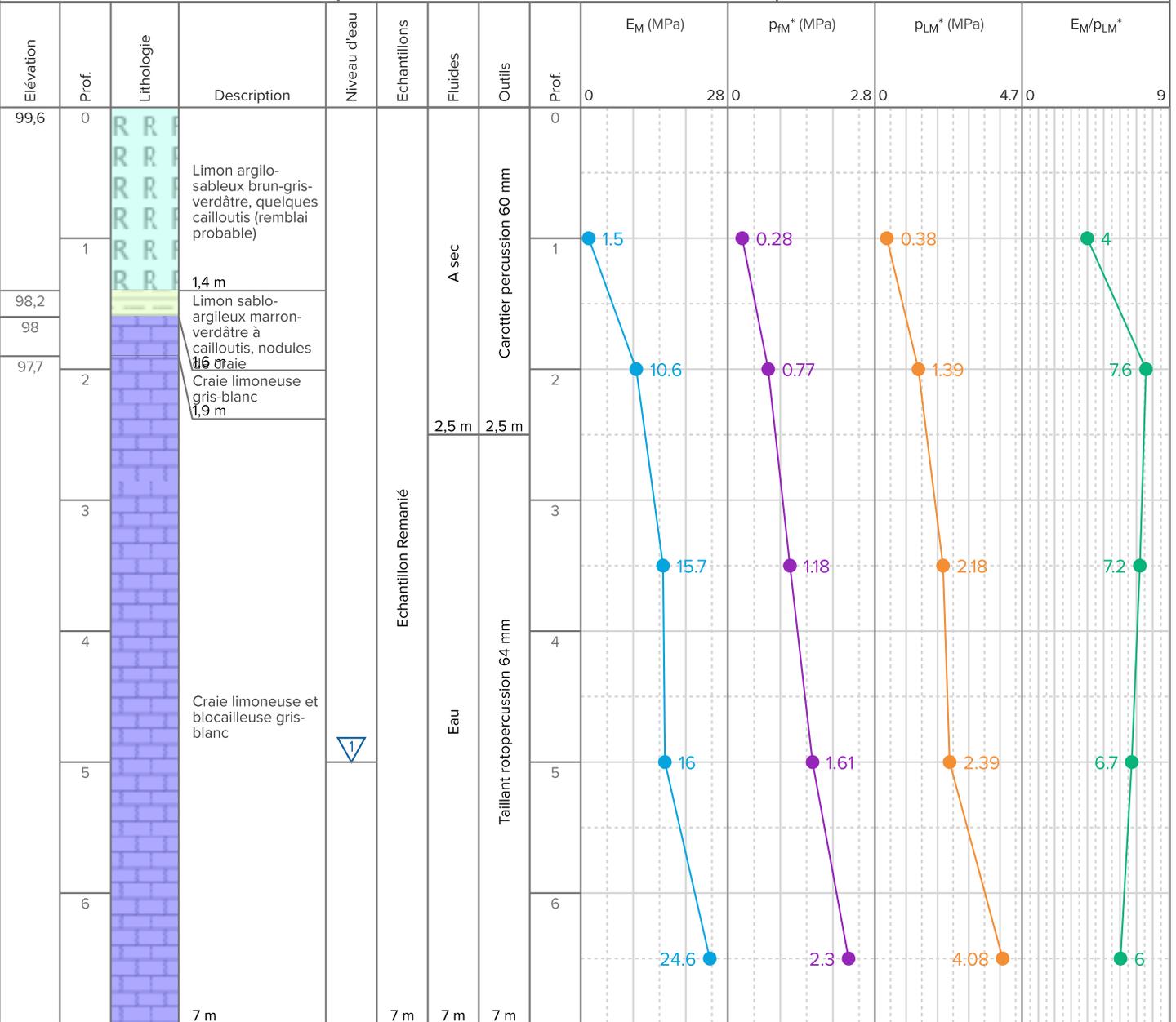
Référence de nivellement :
Borne GRT-GAZ
100,00 NI



6. RESULTATS DES SONDAGES

SP1	Elévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine
	+99,60 m (Cote locale)	7,00 m	0,00°	AC22

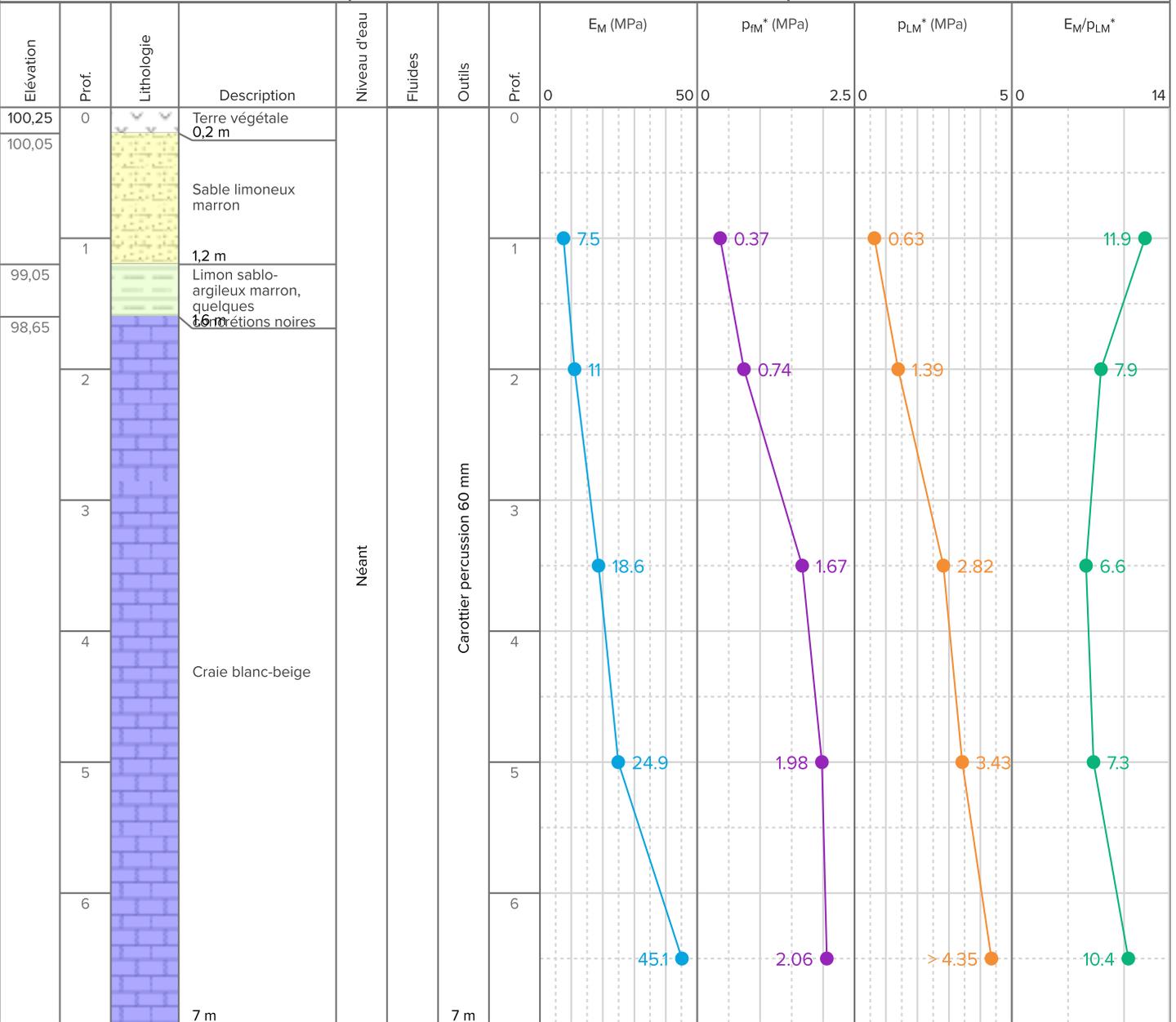
Données	Type	Date
PMT-SP_1	Pressiomètre	30/12/2020



1 Niveau d'Eau En fin de forage (foration à l'eau) - 5 m

SP2	Élévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine
	+100,25 m (Cote locale)	7,00 m	0,00°	AC22

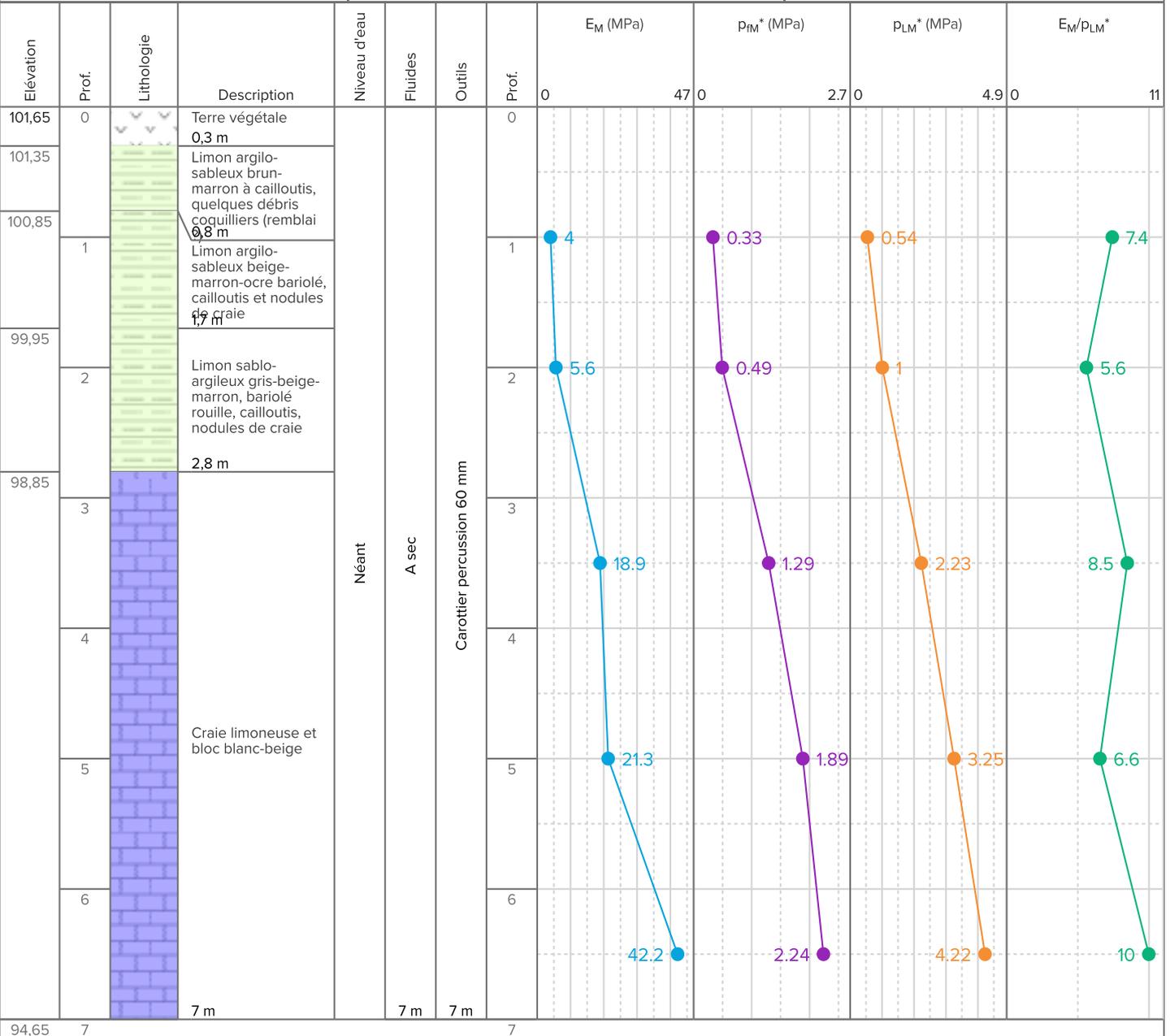
Données	Type	Date
PMT-SP_2	Pressiomètre	05/01/2021



93,25	7						7								
-------	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

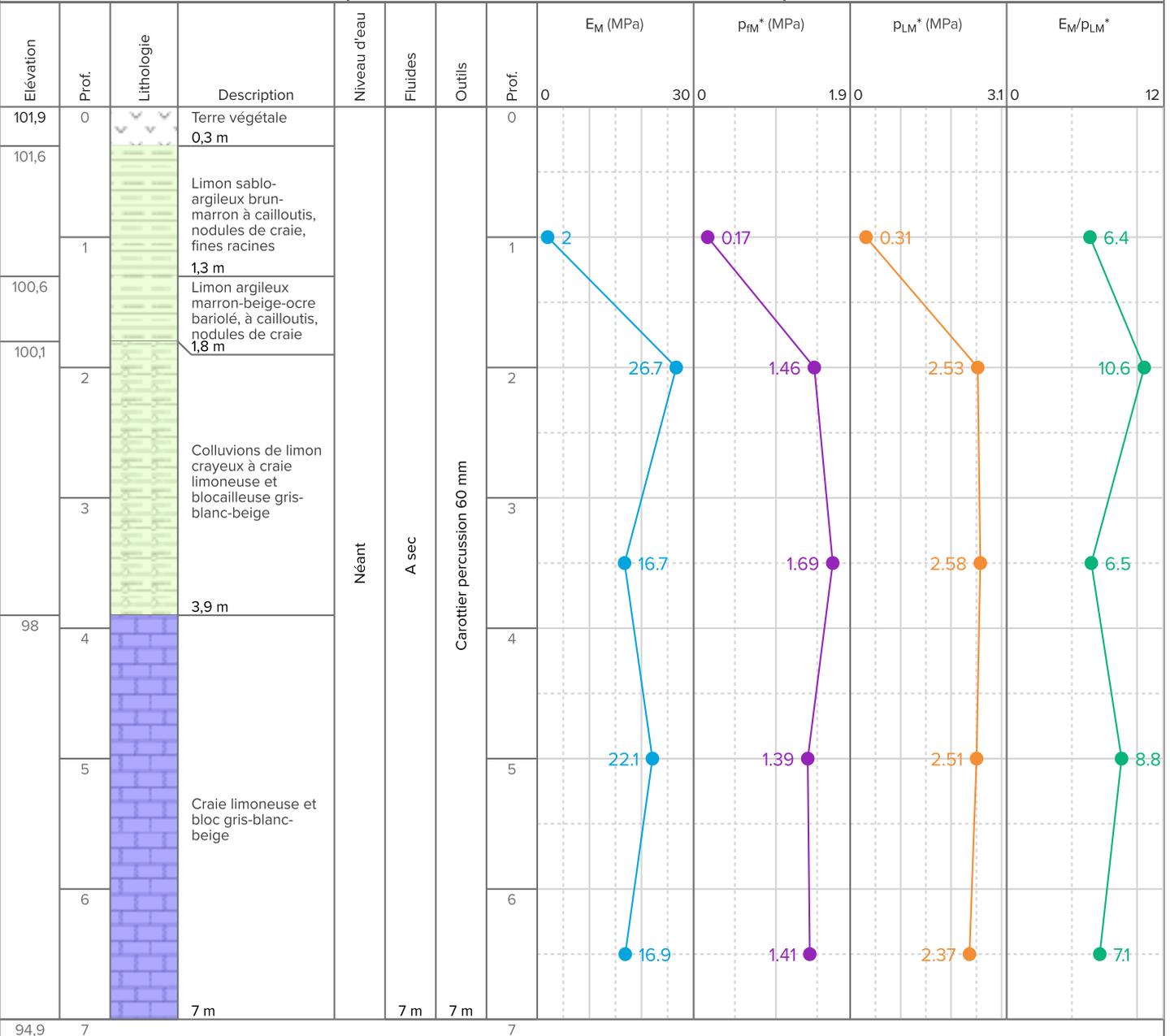
SP3	Élévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine
	+101,65 m (Cote locale)	7,00 m	0,00°	AC22

Données	Type	Date
PMT-SP_3	Pressiomètre	05/01/2021



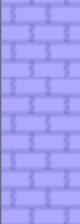
SP4	Élévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine
	+101,90 m (Cote locale)	7,00 m	0,00°	AC22

Données	Type	Date
PMT-SP_4	Pressiomètre	05/01/2021



SD1	Élévation	Profondeur atteinte	Niveau d'eau
	+99,95 m Cote locale	5,00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé

Date	Machine
30/12/2020	AC22

Élévation	Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Fluides	Outils
99,95	0		Terre végétale 0,2 m	Néant	A sec	Carottier percussion 60 mm
99,75			Limon sablo-argileux marron, quelques concrétions noires			
	1		1,2 m			
98,75			Limon argilo-sableux gris-marron 1,6 m			
98,35						
	2		Craie blanchâtre			
	3					
	4					
			5 m		5 m	5 m

94,95	5					
-------	---	--	--	--	--	--

SD2	Elévation	Profondeur atteinte	Niveau d'eau
	+100,80 m Cote locale	5,00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé

Date	Machine
05/01/2021	AC22

Elévation	Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Fluides	Outils
100,8	0		Terre végétale 0,4 m	Néant	A sec	Carottier percussion 60 mm
100,4	1		Limon argileux et crayeux, légèrement sableux, gris-beige-ocre bariolé, à cailloutis et nodules de craie 1,8 m			
99	2		Craie limoneuse et blocailleuse gris-blanc-beige			
	3					
	4					
			5 m	5 m	5 m	

95,8	5					
------	---	--	--	--	--	--

PM1 (E1)	Élévation	Profondeur atteinte	Niveau d'eau
	+100,90 m Cote locale	2,70 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé

Date	Machine
13/01/2021	Pelle mécanique

Élévation	Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Outils
100,9	0		Limon sableux fin brun végétalisé (terre végétale) 0,2 m	Néant	Pelle mécanique
100,7			Limon silto-sableux fin marron-jaune, quelques débris de brique jusque 0,4 m 1 m		
99,9	1		Colluvions de cailloutis crayeux < 2-3 cm à matrice limoneuse à crayeuse beige à grise 1,8 m		
99,1	2		Colluvions de cailloutis crayeux < 5-6 m (quelques 10-20 cm) à matrice crayeuse légèrement limoneuse blanchâtre à oxydes fins roux 2,7 m		
98,2					2,7 m

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Elévation	Profondeur atteinte
PM1 (E1)	Pelle mécanique	+100,90 m Cote locale	2,70 m



Photo 1



Photo 2

PM2 (E2)	Elévation	Profondeur atteinte	Niveau d'eau
	+99,25 m Cote locale	2,00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé

Date	Machine
13/01/2021	Pelle mécanique

Elévation	Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Outils
99,25	0		Remblai de limon sableux fin gris-brun à quelques débris de brique et charbon ou scories < 5-10 mm, végétalisé en tête 0,8 m	Néant	Pelle mécanique
98,45			Limon sableux fin marron pâle 1 m		
98,25	1		Colluvions de cailloutis crayeux < 3-4 cm à matrice limono-crayeuse gris pâle progressivement plus blanche, évolue en craie altérée compacte, difficile à forer, limite non vue 2 m		

97,25	2				
-------	---	--	--	--	--

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Elévation	Profondeur atteinte
PM2 (E2)	Pelle mécanique	+99,25 m Cote locale	2,00 m



Photo 1



Photo 2

PM3	Elévation	Profondeur atteinte	Niveau d'eau
	+98,65 m Cote locale	2,00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé

Date	Machine
13/01/2021	Pelle mécanique

Elévation	Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Outils
98,65	0		Limon sableux fin brun végétalisé (terre végétale) 0,3 m	Néant	Pelle mécanique
98,35			Limon silto-sableux fin marron pâle-jaunâtre 0,5 m		
98,15			Limon silteux marron pâle à cailloutis crayeux < 1-2 cm, progressivement crayeux beige à cailloutis < 3-4 cm 0,8 m		
97,85	1		Colluvions de craie blanche altérée à cailloutis < 3-4 cm, peut-être craie beige en place en blocs de 10-20 cm décolorés blanc en surface en base 2 m		

96,65	2				
-------	---	--	--	--	--

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Elévation	Profondeur atteinte
PM3	Pelle mécanique	+98,65 m Cote locale	2,00 m



Photo 1



Photo 2

7. RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE



RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Affaire N° : 51GT.20.0281		Nom de l'affaire : FOYER D'ACCUEIL MEDICALISE ET MAISON D'ACCUEIL SPECIALISEE A LAON						Ingénieur d'étude, visa : C. HAON				RESPONSABLE DU LABORATOIRE : Boris PHOMMARATH										Page 1 / 1									
Indice mémo :		Date 03/02/2021										Nom Boris PHOMMARATH										Visa									
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Wn	ρ	ρ _d	ρ _s	W _L	W _p	I _p	VBS	Ca CO ₃	D _{max}	Passant à				Passant à		Proctor		Proctor+IPI		IPI	LA	MDE	FS	SE	FR	DG	Classification	
			%	t/m ³	t/m ³	t/m ³	%	%	%	(-)	%	mm	50 mm 0 / D	2 mm 0 / D	80 μm 0 / D	63 μm 0 / D	2 μm 0 / D	2 mm 0 / 50	80 μm 0 / 50	W _{opn} %	ρ _{dopn} t/m ³	W _{opn} %	ρ _{dopn} t/m ³	%	-	-	%	%	-	-	
		Normes		94-050	94-053	94-053	94-054	I-051 & 52		94-068	94-048	I-056 & 57							94-093					94-078	1097-1	1097-2	18-576	933-8	94-066	94-067	11-300
Remarques:		*Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300)										*Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400μm (NF P94-051)																			
Nombre d'essais			2							2		2	2	2	2	2	2														
PM2	0.90	limon sableux marron	14.2							2.55		7	100.0	99.0	47.0	42.8		99.0	47.0											A2	
PM3	0.65	limon sableux crayeux marron blanchâtre	22.8							1.47		18	100.0	84.3	55.1	53.2		84.3	55.1											A1	

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : FOYER D'ACCUEIL MEDICALISE ET MAISON D'ACCUEIL SPECIALISEE A LAON
N° d'affaire : 51GT.20.0281 **Laboratoire :** ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM2 **Date de prélèvement :** 13/01/2021
Profondeur (m) : 0.80 à 1.00 **Date de réception :** 20/01/2021
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.90 m
Nature matériau : limon sableux marron **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 28/01/2021

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
 $w_n = 14.2 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :

Conditions :
 Conditions de conservations :
 Conditions de préparation : immersion dans l'eau
 Température de la salle d'essai : °C

Observations :

Résultats :
 $\rho = \text{t/m}^3$
Autres paramètres :
 $\rho_d = \text{t/m}^3$
 $\gamma = \text{kN/m}^3$
 $\gamma_d = \text{kN/m}^3$
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
 $W_L = \%$
 $W_p = \%$
 $I_p = \%$

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 29/01/2021 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
 Proportion : C = **99.66**

Observations :

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
 $VBS = 2.55$

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :

Observations :

Résultats :
 $SE_1 = \%$
 $SE_2 = \%$
Équivalent de sable :
 $SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

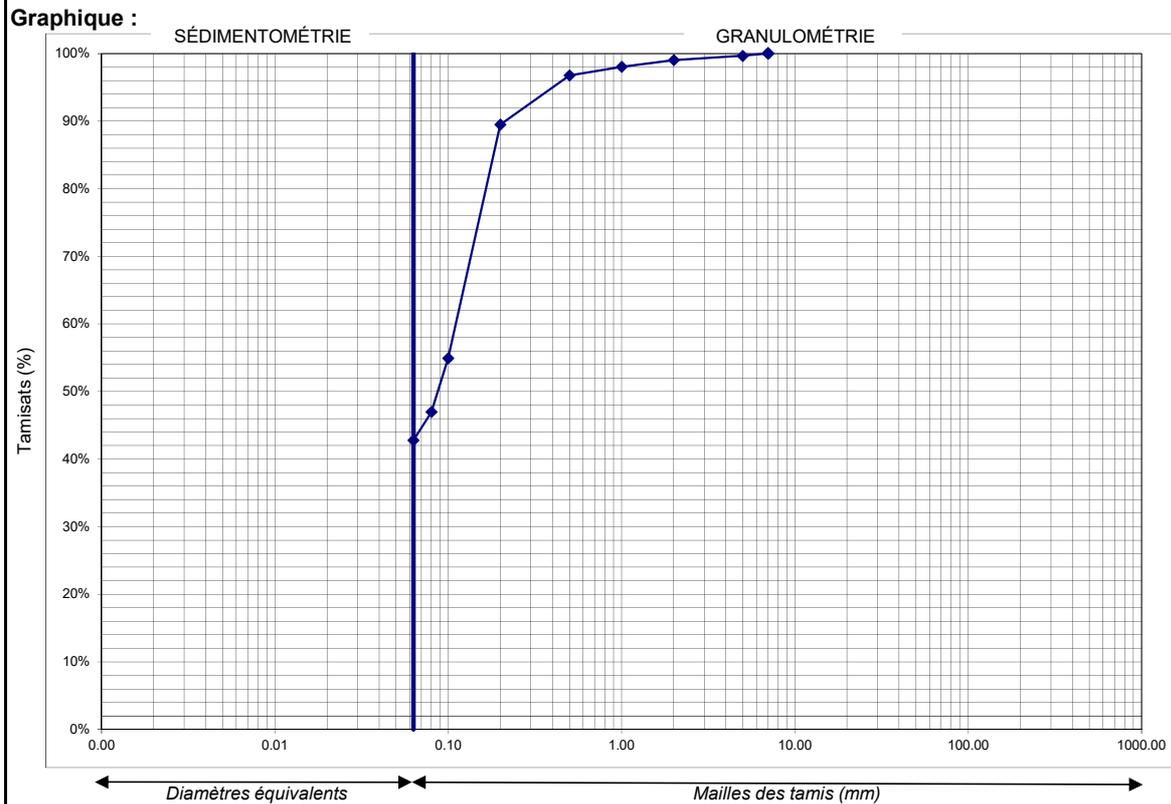
Résultat :
 $F_s = \%$

**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Foyer d'accueil médicalisé et maison d'accueil spécialisée à Laon
N° d'affaire : 51GT.20.0281 **Laboratoire :** ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM2 Date d'essai de prélèvement : 13/01/2021
Profondeur (m) 0.80 à 1.00 m Date d'essai : 02/02/2021
Cote (m) : à m Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.9 m Date de réception : 20/01/2021

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :			
Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	limon sableux marron
Nature du sol :	limon sableux marron	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 10 mm	% estimé d'éléments > d _m
% de passant à :			Température d'étuvage : 105°C
50 mm = 100.00%	2 mm = 99.02%		Plus gros élément
20 mm = 100.00%	80 µm = 46.97%		Dmax = 7 mm
5 mm = 99.66%	63 µm = 42.79%		



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer | #####

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)														
Résultats :														
Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.66	99.02	98.01	96.77	89.46	54.92	46.97	42.79
Refus %							0.34	0.98	1.99	3.23	10.54	45.08	53.03	57.21

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Foyer d'accueil médicalisé et maison d'accueil spécialisée à Laon
N° d'affaire : 51GT.20.0281 **Laboratoire :** ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM3 **Date de prélèvement :** 13/01/2021
Profondeur (m) : 0.50 à 0.80 **Date de réception :** 20/01/2021
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.65 m
Nature matériau : limon sableux crayeux marron blanchâtre **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 28/01/2021

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
 $w_n = 22.8 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :

Conditions :
 Conditions de conservations :
 Conditions de préparation : immersion dans l'eau
 Température de la salle d'essai : °C

Observations :

Résultats :
 $\rho = \text{ t/m}^3$
Autres paramètres :
 $\rho_d = \text{ t/m}^3$
 $\gamma = \text{ kN/m}^3$
 $\gamma_d = \text{ kN/m}^3$
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
 $W_L = \%$
 $W_p = \%$
 $I_p = \%$

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 29/01/2021 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
 Proportion : C = **85.83**

Observations :

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
 $VBS = 1.47$

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :

Observations :

Résultats :
 $SE_1 = \%$
 $SE_2 = \%$
Équivalent de sable :
 $SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

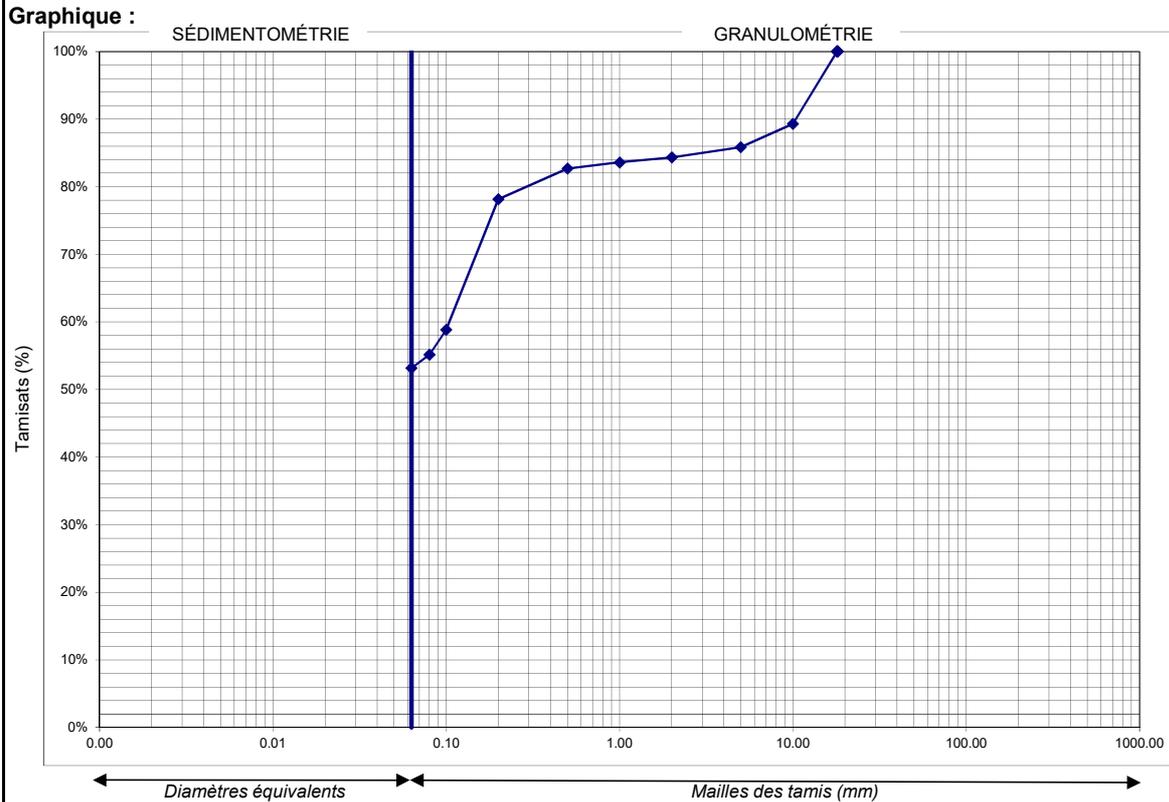
Résultat :
 $F_s = \%$

**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Foyer d'accueil médicalisé et maison d'accueil spécialisée à Laon
N° d'affaire : 51GT.20.0281 **Laboratoire :** ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM3 Date d'essai de prélèvement : 13/01/2021
Profondeur (m) 0.50 à 0.80 m Date d'essai : 03/02/2021
Cote (m) : à m Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.65 m Date de réception : 20/01/2021

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :			
Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	limon sableux crayeux marron blanchâtre
Nature du sol :	limon sableux crayeux marron blanchâtre	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 20 mm	% estimé d'éléments > d _m
% de passant à :			Température d'étuvage : 105°C
50 mm = 100.00%	2 mm = 84.33%		Plus gros élément
20 mm = 100.00%	80 µm = 55.13%		Dmax = 18 mm
5 mm = 85.83%	63 µm = 53.16%		



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer #####

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)														
Résultats :														
Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	89.30	85.83	84.33	83.60	82.67	78.13	58.83	55.13	53.16
Refus %						10.70	14.17	15.67	16.40	17.33	21.87	41.17	44.87	46.84

Observations :



www.groupefondasol.com

AGENCE DE REIMS

1 rue Paul Maino
Z.I. Farman Sud
51100 REIMS

☎ 03 26 82 13 00

📠 03 26 82 40 03

✉ reims@fondasol.fr

OPH DE L' AISNE

Route de la Fère à LAON (02) / Ancienne maison
de retraite

Diagnostic PEMD

Rapport

Réf : NE1000043 / R01-01

VCZ. / VCZ / FRO

17/01/2021



OPH DE L' AISNE

Route de la Fère à LAON (02) / Ancienne maison de retraite Diagnostic PEMD

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction	Vérification	Validation
			Nom	Nom	Nom
Rapport	17/01/2022	A	V. CZABANSKI	V. CZABANSKI	F. ROUX

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : NE1000043 / R01-01
Domaine technique :	Diagnostic produits – Equipements - Matériaux - Déchets
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC PEMD DECONSTRUCTION PUBLIQUE



SIEGE SOCIAL :
43 avenue Franklin Roosevelt
6700
77 253 AVON Cedex
TÉL : 01 60 74 54 60

LYON:
Immeuble La Britannia
20 Bd Eugène Desvigne
Allée A - 3ème étage
69432 LYON Cedex 05
TÉL : 04 37 91 35 70

AIX-EN-PROVENCE :
Les Mille
1030 Avenue Jean-René
Guilbert Gauthier de la Loubère
13857 AIX-EN-PROVENCE
TÉL : 04 38 91 01 60

BORDEAUX :
Parc de Pelou
19, avenue Pythagore
33700 MÉRIGNAC
TÉL : 05 56 12 98 15



Email : deleo@groupeginger.com

Site : www.ginger-deleo.com

Détenant la police d'assurance : SMA SA - C 20 282 P.1/01/2021 au 31/12/2021

SOMMAIRE

1.	Introduction	4
2.	La mission	6
	2.1 Contexte	6
	2.2 Contenu et méthodologie	6
	2.3 Limites de prestation	7
	2.4 Réserves.....	7
3.	Etude documentaire site et bâtiment(s).....	8
	3.1 Localisation géographique.....	8
	3.2 Caractéristiques générales du site.....	9
	3.3 Caractéristiques générales des bâtiments	10
	3.4 Composition bâtiments BLEUETS et MIMOSAS	11
	3.5 Diagnostics réglementaires	12
	3.5.1 Gestion du risque amiante	12
	3.5.2 Gestion du risque plomb	13
	3.5.3 Gestion du risque termites	14
	3.5.4 Caractérisation des enrobés	15
4.	Identification et quantification des matériaux	16
	4.1 Hypothèses retenues pour la quantification des matériaux.....	16
	4.1.1 Retrait des blocs secours et des néons	16
5.	Synthèse quantitative des PEMD	17
	5.1 Ensemble des PEMD.....	17
	5.2 Répartition des déchets non dangereux dans le(s) bâtiment(s).....	18
6.	Gisement à fort potentiel Economie Circulaire	19
	6.1 Hiérarchisation des modes de traitement.....	19
	6.2 Identification des matériaux à fort potentiels de réemploi	19
	6.3 Identification des matériaux à fort potentiels de recyclage.....	22
	6.3.1 Préconisations de valorisation des bétons	22
	6.3.2 Préconisations de valorisation des autres déchets inertes (bitumineux et céramique)	23
7.	Identification des filières locales.....	24
	7.1 Filières de recyclage, de valorisation, d'élimination et de stockage.....	24

ANNEXES

- Annexe 1. Contexte législatif et réglementaire
- Annexe 2. Détail par famille de déchets
- Annexe 3. Planches photographiques
- Annexe 4. Préconisation d'analyse sur les bétons

1. INTRODUCTION

Les déchets du bâtiment représentent en France un gisement très important. Près de 42 millions de tonnes de déchets sont produits par an, soit plus que l'ensemble des déchets municipaux, estimés à 34 millions de tonnes en 2018¹.

Ces déchets sont produits à la fois par les chantiers de construction neuve, les chantiers de réhabilitation et les chantiers de démolition, qui représentent une part significative des déchets. Bien qu'il n'y ait pas d'objectif réglementaire spécifique s'appliquant aux déchets issus du bâtiment, ceux-ci sont concernés par des objectifs plus globaux de prévention et réduction des déchets :

- La hiérarchisation des modes de traitements des déchets (réemploi / recyclage / valorisation / enfouissement) introduite par la directive européenne sur les déchets (n°2008/98/CE)
- La définition d'objectifs de valorisation matière introduits par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi n°2015-992 du 17 août 2015)
- La mise en place de filières à responsabilité élargie du producteur pour les produits ou matériaux de construction du secteur du bâtiment à compter du 1^{er} janvier 2022, selon les modalités définies par la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire du 10 février 2020 (arrêté d'application à venir).

Dans ce contexte, le **diagnostic déchets avant démolition** (instauré par l'arrêté du 19 décembre 2011) évolue et doit devenir le socle du déploiement de l'économie circulaire dans le bâtiment. Il est remplacé par le **diagnostic Produits-Equipements-Matériaux-Déchets (PEMD)** :

- Loi n° 2020-105 anti-gaspillage pour une économie circulaire (loi AGEC) du 10 février 2020
- Décret n° 2021-821 du 25 juin 2021 portant sur le diagnostic Produits, Equipements, Matériaux, Déchets (PEMD)
- Décret n° 2021-822 du 25 juin 2021, portant sur le diagnostic Produits, Equipements, Matériaux, Déchets (PEMD) et relatif aux compétences du diagnostiqueur

Ce diagnostic a été réalisé sur la base de ces décrets ainsi que des informations contenues dans le guide de bonnes pratiques publié par DEMOCLES² en juin 2020.

Un diagnostic PEMD de qualité permet aux différents intervenants du projet de se baser sur des informations fiables pour évaluer les taux de valorisation atteignables, et d'initier une réflexion sur les possibilités de réemploi, réutilisation, recyclage et valorisation des gisements de matériaux, équipements et déchets issus du chantier. Il élargit le périmètre des opérations concernées aux opérations de réhabilitation.

L'entrée en vigueur du diagnostic PEMD est le 1er janvier 2022, il sera alors obligatoire pour les projets tels que :

- Démolition ou rénovation significative des bâtiments > 1000m² ou ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses
 - Démolition : une opération consistant à détruire une partie majoritaire de la structure d'un bâtiment
 - Rénovation significative : destruction ou remplacement d'une partie majoritaire d'au moins 2 éléments de second œuvre du bâtiment (planchers, cloisons extérieures, huisseries extérieures, cloisons intérieures, installations sanitaires et plomberie, installations électriques, système de chauffage)

¹ Source : ADEME, chiffres-clés 2018 : 514 kg/an/hab de déchets municipaux

² Source : Guide de bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic produits/matériaux/déchets avant démolition / réhabilitation significative de bâtiments, DEMOCLES, ECOSYSTEM, ADEME

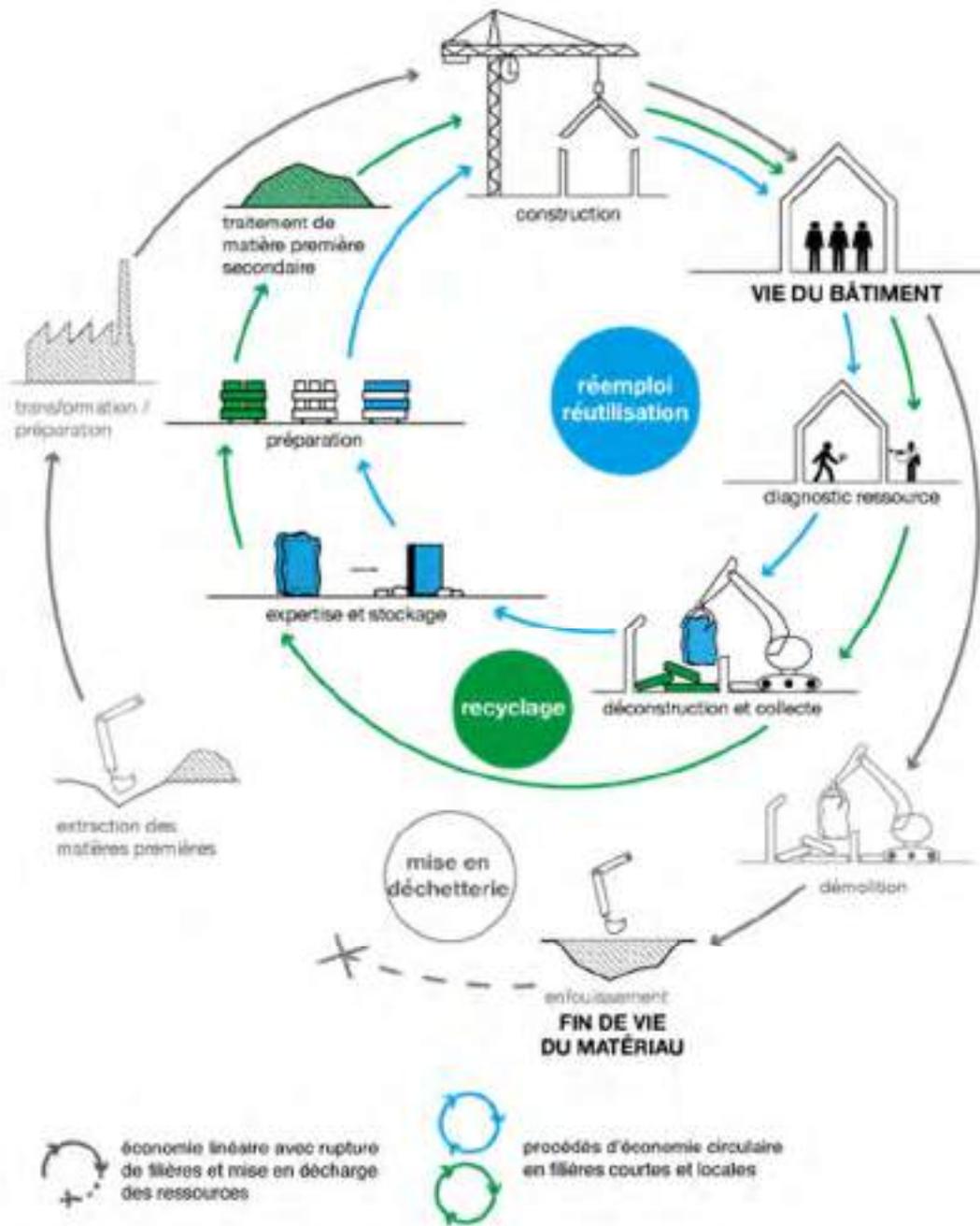


Figure 1 Schéma de comparaison des filières de mise en décharge vis-à-vis des procédés d'économie circulaire dans le BTP – Source REPAR (Ademe / Bellastock)

2. LA MISSION

2.1 Contexte

Dans le cadre de la démolition de l'ancienne maison de retraite située Route de la Fère à LAON (02 par l'OPH de l'Aisne, GINGER DELEO a été missionné pour la réalisation d'un diagnostic Produits-Equipements-Matériaux-Déchets (PEMD).

En effet, les travaux de déconstruction vont générer la dépose et la déconstruction d'un volume important d'équipements et de matériaux. Le diagnostic PEMD, en quantifiant et qualifiant précisément les produits, équipements, matériaux et déchets issus du chantier, devra permettre à la MOA d'identifier les opportunités de réemploi et de valorisation de ces éléments.

2.2 Contenu et méthodologie

Cette mission de diagnostic PEMD comprend les éléments suivants :

- Analyse documentaire préalable
 - Plan masse du site et plan de bornage
 - Plans projet
 - Diagnostics réglementaires (amiante, plomb)
- Identification et caractérisation des produits, équipements, matériaux et déchets qui seront générés par l'opération
 - Réalisation de la visite diagnostic in situ le 18/10/2021
 - Des sondages destructifs ont été réalisés pour identification des matériaux
- L'identification des filières de recyclage, de valorisation et d'élimination régionale des différents types de déchets sur la base des données de la FFB et de DÉMOCLÈS, ou de réemploi le cas échéant.

Le programme de travaux considéré est le suivant :

- Désamiantage complet
- Démolition complète

2.3 Limites de prestation

La mission de GINGER DELEO ne constitue pas une mission de Maîtrise d'œuvre ou une mission d'étude technique de démolition. La prestation ne comprend pas :

- La réalisation du repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant démolition ;
- La réalisation des diagnostics plomb et termites ;
- La prise en compte des réseaux enterrés ;
- Le terrassement des terres nécessaire à la purge des fondations ;
- L'identification des pollutions éventuelles du sol ;
- La réalisation de prélèvement ou d'analyses sur matériaux.

2.4 Réserves

Dans le cadre de cette mission, les intervenants ont examiné uniquement les locaux et les volumes normalement accessibles, dont ils ont eu connaissance, soit par les plans, soit par la personne accompagnatrice et auxquels ils ont pu accéder dans les conditions normales de sécurité. Les parties d'ouvrage suivantes n'ont pas été inspectées et constituent des réserves du présent diagnostic :

- L'intégralité du vide sanitaire de chacun des 2 bâtiments
- Fosse ascenseur

Les locaux non-investigués sont localisés sur le plan de masse annexé au présent rapport.

3. ETUDE DOCUMENTAIRE SITE ET BATIMENT(S)

3.1 Localisation géographique

La démolition concerne les 2 bâtiments (Mimosas et Bleuets) localisés Route de la Fère à LAON (02). Ils se situent sur la parcelle cadastrale n°187 de la feuille BY.

Plan de situation

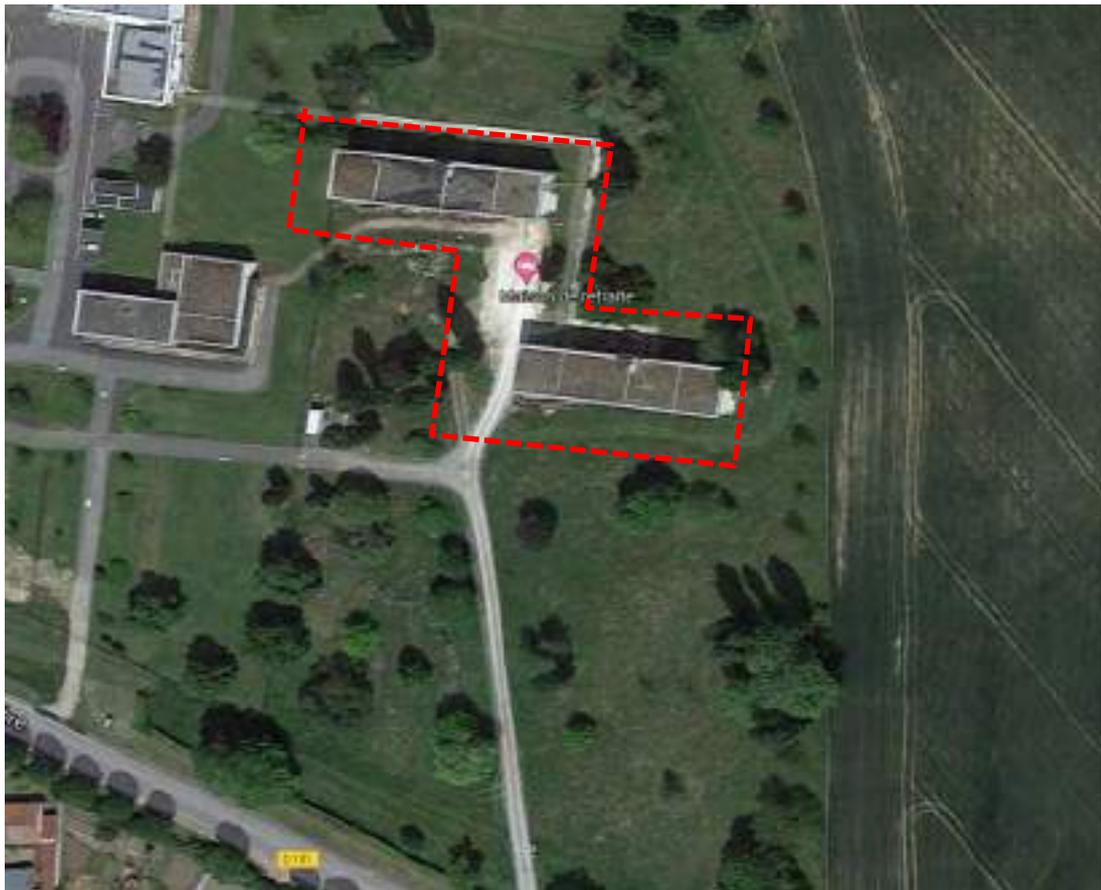


Figure 2 : Plan de localisation des bâtiments à démolir en rouge (source : Google Maps)

Plan de cadastre

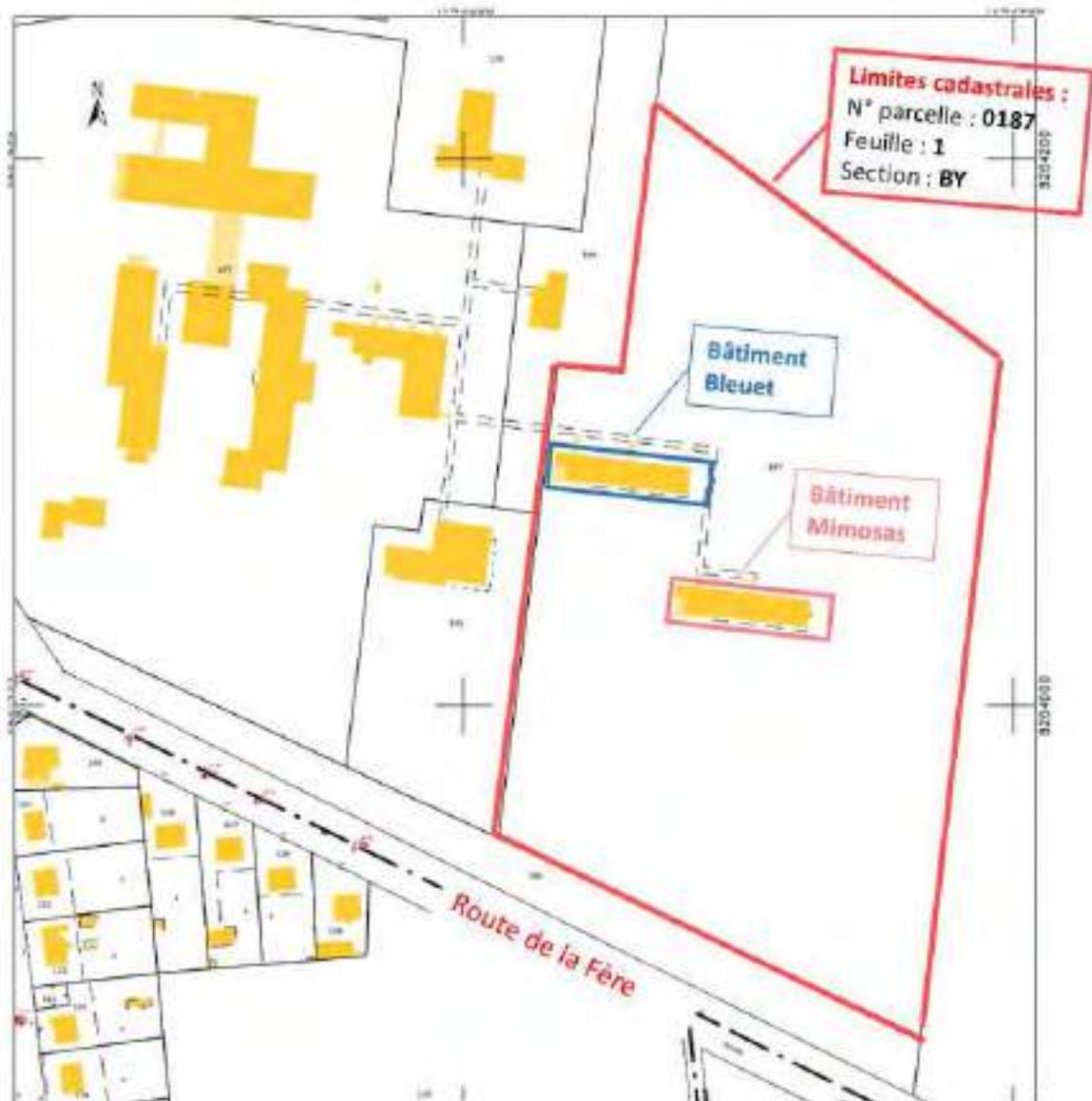


Figure 3 : Limites cadastrales. Emprise du site

3.2 Caractéristiques générales du site

Activités exercées	Ancienne maison de retraite du département de l'Aisne
Date de construction	Années 1960
Observations	-
Surface parcelle	40 200 m ²
Surface totale à démolir (yc toiture)	5 100 m ²

3.3 Caractéristiques générales des bâtiments

DIMENSIONS BATIMENT BLEUTS					
Longueur	50 m	Largeur	12 m	Hauteur	8 m
Surface au sol	510 m ²	Surface totale à démolir y compris toiture		2 550 m ²	
Niveaux	R-1 à R+2				
Mitoyenneté	Non				
Observations	-				

DIMENSIONS BATIMENT MIMOSAS					
Longueur	50 m	Largeur	12 m	Hauteur	8 m
Surface au sol	510 m ²	Surface totale à démolir y compris toiture		2 550 m ²	
Niveaux	R-1 à R+2				
Mitoyenneté	Non				
Observations	-				

3.4 Composition bâtiments BLEUETS et MIMOSAS

STRUCTURE	INFRASTRUCTURE
	<ul style="list-style-type: none"> Dalle béton
ENVELOPPE	SUPERSTRUCTURE
	<ul style="list-style-type: none"> Murs et planchers béton
	FACADES
	<ul style="list-style-type: none"> Béton
	TOITURE
	<ul style="list-style-type: none"> Béton
	ISOLATION
	<ul style="list-style-type: none"> Brique plâtrière + enduit platre

SECOND OEUVRE	CLOISONNEMENT
	<ul style="list-style-type: none"> Brique plâtrière + enduit platre
	MENUISERIES
	<ul style="list-style-type: none"> Bois
	REVETEMENTS INTÉRIEURS
	<ul style="list-style-type: none"> Carrelage + lino
	EQUIPEMENTS – CVC
	<ul style="list-style-type: none"> Système désenfumage + ventilation Ascenseurs

3.5 Diagnostics réglementaires

3.5.1 Gestion du risque amiante

3 diagnostics amiante avant démolition ont été réalisés par la société VIRREOS, sous la référence :

- 11371 (DIAG A) Mimosas en date du 19/06/2020
- 11372 (DIAG A) Bleuets en date du 22/06/2020
- 16312 (DIAG A) en date du 29/10/2021

La liste des matériaux ou produits contenant de l'amiante repérés est présentée ci-dessous.

MIMOSAS

Partie d'ouvrage	Composant	MPCA
Vide Sanitaire	Conduit de fluide	Calorifugeage
Locaux 4/6/7/18/26/27/28/48/49/50	Grilles de ventilation	Fibres ciment
Local 19	Poteaux	Colle de plinthes
Locaux 48/53/54/56/58/59/61/63/64 toit terrasse	Conduits	Fibres ciment
Machinerie ascenseur	Moteur	Garniture de frein
Balcons / extérieurs	Conduits de fluide	Fibres ciment
Extérieurs	Regard	Fibres ciment

Le rapport amiante présente un certain nombre de réserves qui nécessiteront des investigations complémentaires :

- Cage d'ascenseur et trémie

BLEUETS

Partie d'ouvrage	Composant	MPCA
Locaux 5/6/7/8/19/26/27/28/47/48/49	Grilles de ventilation	Fibres ciment
Local 19	Poteaux	Colle de plinthes
Locaux 59/60/64/65	Conduits	Fibres ciment
Balcons	Conduits de fluide	Fibres ciment
Balcons	Séparation locaux 64/65	Mastic vitrage
Extérieurs	conduits	Fibres ciment

Le rapport amiante présente un certain nombre de réserves qui nécessiteront des investigations complémentaires :

- Cage d'ascenseur et trémie
- Réseau assainissement

Pour information :

Sont concernés par le repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante tous propriétaires d'un bâtiment dont le permis de construire a été délivré avant le 1er juillet 1997, maisons individuelles comprises. Le type de diagnostic à établir dépend du projet :

- Réhabilitation et Rénovation : diagnostic Amiante avant travaux sur tous les éléments concernés par le programme de l'opération
- Déconstruction : diagnostic amiante avant démolition

3.5.2 Gestion du risque plomb

Les revêtements contenant du plomb (RCP) concernent aussi bien des éléments d'ouvrage (mur, plafond, embrasure, ...) que des éléments rapportés (volets, plinthes, barreaudage, ...).

3 diagnostics plomb (ou CREP : Constat de Risque d'Exposition au Plomb) ont été réalisés par la société VIRREOS, sous la référence :

- 11371 (DIAG P) Mimosas en date du 22/06/2020
- 11372 (DIAG P) Bleuets en date du 22/06/2020

Les concentrations relevées en fluorescence X varient entre 0,01 et 11,85 mg/cm² pour le bâtiment Mimosas et entre 0,01 et 14.3 mg/cm² pour le bâtiment Bleuets. La liste des revêtements contenant du plomb est présentée ci-dessous.

MIMOSAS

Partie d'ouvrage	Composant
Cave	Fenêtre + cadre
RDC local 3	Fenêtre + cadre
RDC extérieur façade avant / arrière / pignon	Garde corps
R+1 local 24 / local 22	Fenêtre + cadre
R+1 extérieur	Balcons poteaux garde-corps
R+2 local 46	Fenêtre + cadre
R+2 local 44	Fenêtre + cadre + allège fenêtre
R+1 extérieur	Balcons poteaux garde-corps

BLEUETS

Partie d'ouvrage	Composant
Cave	Fenêtre + cadre
RDC	Ensemble des mains courantes
RDC local 3	Fenêtre + cadre
RDC	Balcons poteaux garde-corps
R+1 extérieur	Balcons poteaux garde-corps
R+1 local 23/25	Fenêtre + cadre
R+2 local 46	Fenêtre + cadre
R+2 local 44	Fenêtre + cadre + allège fenêtre
R+2 extérieur	Balcons poteaux garde-corps

Pour information :

Le diagnostic plomb avant démolition n'a pas de date de validité.

Le CREP (Constat de Risque d'Exposition au Plomb), quant à lui, n'a pas de date de validité si le diagnostic ne met pas évidence la présence de revêtements contenant du plomb ou à une concentration inférieure à 1mg/cm². S'il met en évidence la présence de revêtements contenant du plomb à une concentration supérieure à 1mg/cm², sa date de validité est de 1 an en cas de vente du bâtiment.

La date de 1949, année de construction à partir de laquelle les diagnostics plomb ne sont plus nécessaires (mais conseillés), repose sur l'interdiction d'utilisation de la céruse (hydrocarbonate de plomb) par les professionnels. En pratique il s'avère que cette date est caduque puisque d'autres composés à base de plomb ont pu être utilisés et qu'il faut considérer l'ensemble des bâtiments jusqu'aux années 2000.

3.5.3 Gestion du risque termites

Aucun diagnostic termites n'a été réalisé ou porté à notre connaissance à ce jour.

La commune de Laon ne fait pas partie des communes faisant l'objet d'une réglementation spécifique rendant obligatoire le diagnostic termites avant démolition.

Cependant, en cas d'éventuelle découverte de foyers de termites, le titulaire déclarera cette découverte au maître d'ouvrage qui fera réaliser le constat par un diagnostiqueur agréé avant toute incinération sur site.

Il conviendra de réaliser un nouveau diagnostic termites dans les 6 mois avant le démarrage des travaux.

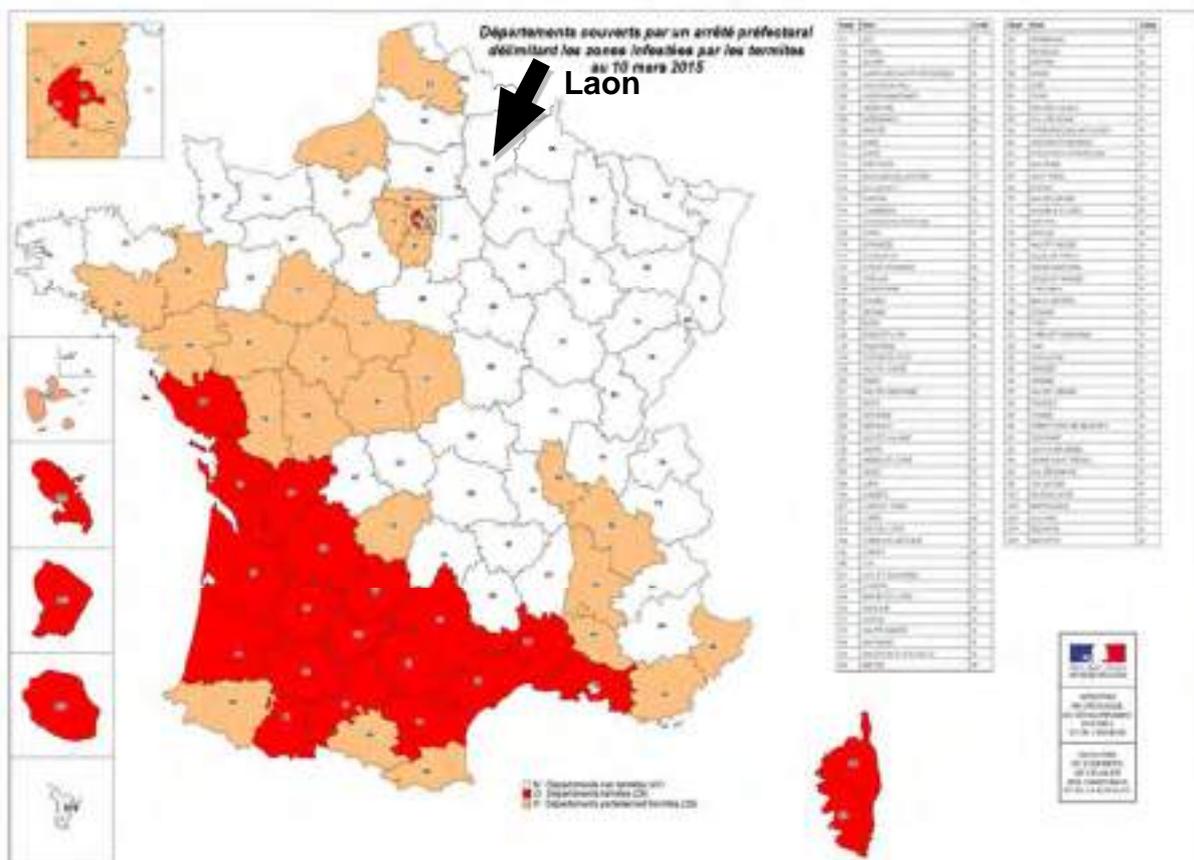


Figure 4 : Carte infestation termite – Source : [Termites, insectes xylophages et champignons lignivores | Ministère de la Transition écologique \(ecologie.gouv.fr\)](http://Termites, insectes xylophages et champignons lignivores | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr))

3.5.4 Caractérisation des enrobés

La circulaire ministérielle du 15 mai 2013 rend obligatoire la caractérisation des enrobés et l'analyse des teneurs en HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).

Le programme des travaux intègre les enrobés extérieures.

Une analyse a été réalisée sur les enrobés devant le bâtiment. La somme des HAP est égale à 1 080 mg/kg MS :

- Seuil supérieur à 1000 mg/kg MS, reclasser les quantités d'enrobés en déchets dangereux DD.

Pour information :

Si le seuil HAP \leq 50 mg/kg MS :

- Valorisation à chaud ou à froid
- Élimination dans Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

Si 50 mg/kg MS \leq seuil HAP \leq 1000 mg/kg MS

- Par défaut la valorisation est considérée comme impossible (possibilité de valorisation à froid uniquement sous condition de seuil cf. « guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux »).
- Élimination : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)

Si le seuil HAP \geq 1000 mg/kg MS

- Valorisation : impossible
- Élimination : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD)

4. IDENTIFICATION ET QUANTIFICATION DES MATERIAUX

4.1 Hypothèses retenues pour la quantification des matériaux

La quantification des matériaux a été effectuée à l'aide des différents métrés réalisés sur site et sur plans fournis par la Maîtrise d'ouvrage.

Pour la réalisation de ce diagnostic déchets, nous avons pris comme hypothèses de calculs :

En l'absence de données sur les fondations, GINGER DELEO a calculé un métré estimatif sur la base de notre retour d'expérience. Le calcul du volume exact de ces fondations avant démolition ne pourra être effectué qu'à partir de relevés de sondages.

En l'absence de données sur la dalle inférieure, GINGER DELEO a calculé un métré estimatif sur la base de notre retour d'expérience. Le calcul du volume exact de la dalle avant démolition ne pourra être effectué qu'à partir de relevés de sondages.

- Epaisseur dalle inférieure estimée à 0.2 m

4.1.1 Retrait des blocs secours et des néons

Le retraitement des blocs secours et des néons est à prévoir dans le marché de déconstruction. Les quantités de ces produits seront considérées comme déchets dangereux et inscrits respectivement dans les catégories « sources lumineuses » et « autres DEEE contenant des substances dangereuses ». Ils devront être pris en charge par l'éco-organisme agréé ECOSYSTEM ou déposés dans un point de collecte partenaire pour valorisation.

5. SYNTHÈSE QUANTITATIVE DES PEMD

5.1 Ensemble des PEMD

SYNTHÈSE DES TONNAGES PAR TYPE DE DÉCHETS					
L'Entreprise vérifiera ces quantités au cours de la visite préliminaire.					
Valeurs non contractuelles					
Type de déchets	DI Déchets Inertes	DND Déchets Non Dangereux	DEEE Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques	DEA Déchets d'Eléments d'Ameublement	DD Déchets Dangereux
Total (Tonnes)	3357.98	267.28	0.31	0.00	120.57
Répartition du tonnage (%)	89.64%	7.14%	0.01%	0.00%	3.22%
Valorisable via les filières indiquées	OUI	cf. tableau suivant	cf. tableau suivant	cf. tableau suivant	NON

Déchets	tonne	Foisonnement	Volume déchets estimé	Volume DI à remblayer in- situ	% Réutilisation DI in-situ
DI	3 358	1.6	5373 m ³	1500 m ³	27.9%

La démolition du bâtiment va générer 3746 tonnes de déchets pour 5 100 m² de plancher (y compris toiture) à démolir.

La part des PEMD (DI, DND et DD) issus du site pouvant être valorisés a été estimée à 94.08 %.

Répartition par famille de déchets :

- Déchets inertes DI
- Déchets non dangereux DND (hors DEEE et DEA)
- DND d'Equipements Electrique et Electronique DEEE
- DND d'Eléments et d'Ameublements DEA
- Déchets dangereux DD

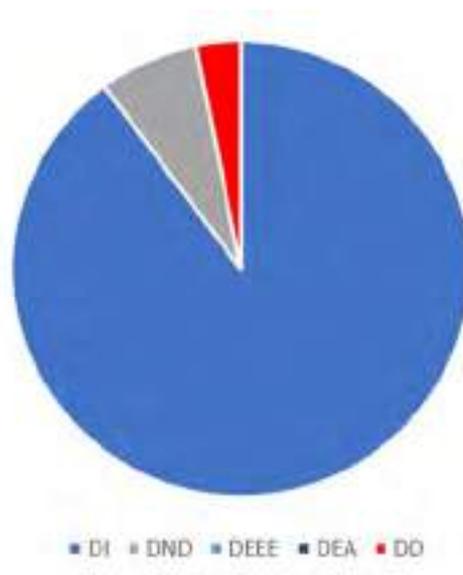


Figure 5 : Répartition par famille de déchets

5.2 Répartition des déchets non dangereux dans le(s) bâtiment(s) (DND)

SYNTHÈSE DES TONNAGES PAR TYPE DE DÉCHETS NON DANGEREUX - Total			
Type de déchets	TOTAL (Tonnes)	Répartition du tonnage (%)	Valorisable via les filières indiquées
Plâtre	74.13	27.91%	Oui sous certaines conditions
Bois	3.80	1.43%	Oui
Fenêtres et autres ouvertures vitrées	2.84	1.07%	Oui sous certaines conditions
Métaux	151.53	57.04%	Oui sous certaines conditions
Plastiques	0.09	0.04%	Oui sous certaines conditions
Isolants	0.01	0.01%	Oui sous certaines conditions
Complexe d'étanchéité sans goudron	25.00	9.41%	Oui sous certaines conditions
Revêtements de sol	8.09	3.05%	Oui sous certaines conditions
Mélange de DND	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Végétaux	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Terre végétale	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Autres DND	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
DEEE	0.20	0.08%	Oui sous certaines conditions
DEA	0.00	0.00%	Oui sous certaines conditions
Total DND	265.68	100.00	

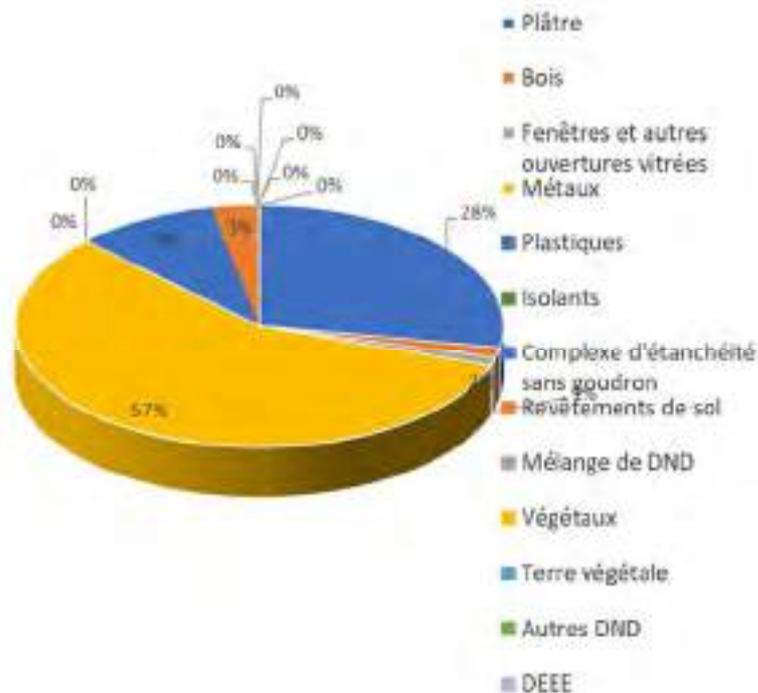


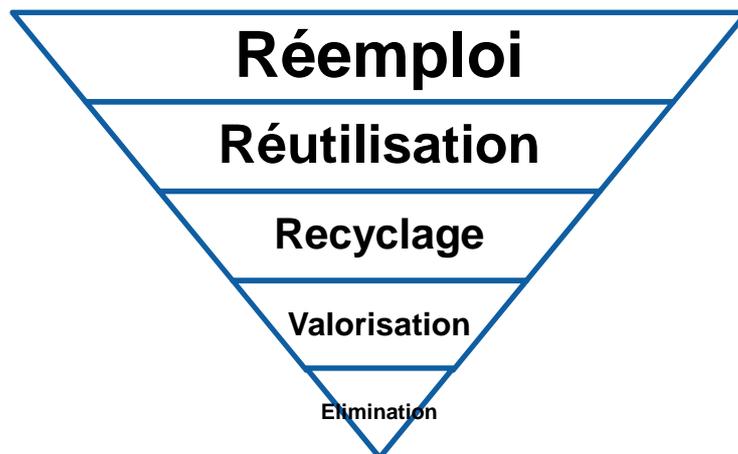
Figure 6 : Répartition des DND

6. GISEMENT A FORT POTENTIEL ECONOMIE CIRCULAIRE

6.1 Hiérarchisation des modes de traitement

La hiérarchisation des modes de traitements des PEMD (réemploi / recyclage / valorisation / enfouissement) a été introduite par la directive européenne sur les déchets (n°2008/98/CE), et reprise dans l'article L.541-1 du Code de l'Environnement, en plaçant la **prévention** comme priorité. A l'échelle d'un chantier de démolition, cette hiérarchisation se traduit de la manière suivante :

- Le **réemploi** est une opération qui permet à des biens qui ne sont pas des déchets d'être utilisés à



nouveau sans qu'il y ait modification de leur usage initial.

- La **réutilisation** est une opération qui permet à un déchet d'être utilisé à nouveau en détournant éventuellement son usage initial.
- Le **recyclage** est l'opération par laquelle la matière première d'un déchet est utilisée pour fabriquer un nouvel objet.
- La **valorisation** est l'opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière.

6.2 Identification des matériaux à fort potentiels de réemploi

Nous avons identifié des éléments qui pourraient faire l'objet d'un réemploi ou d'une réutilisation.

Les tableaux sur les pages suivantes montrent les différents gisements de ressources identifiés. Pour tous les matériaux, deux types de traitement sont envisagés : réemploi, réutilisation.

⇒ **Unités et organisation du tableau**

Les unités utilisées pour quantifier les composants ont été choisies selon leur pertinence : U à l'unité, Ens pour un ensemble d'éléments composant l'objet.

L'inventaire des composants réemployables, réutilisables ou recyclables est organisé selon le lot de la construction auxquels ils seront rattachés.

L'état des éléments est indiqué ainsi :

Bon état	Etat d'usage
Les éléments ne présentent aucun dégât et peuvent être réemployés tels quels après nettoyage.	Les éléments présentent des dégâts superficiels résultant d'une utilisation normale
Mauvais état	Variables
Les éléments présentent des dégâts importants empêchant leur réemploi ou leur réutilisation.	Les éléments sont d'états divers allant du bon au mauvais.

La colonne « Potentiel de réemploi » qualifie l'aspect réemployable de ces éléments selon 4 critères :

Quantité et homogénéité	Dépose et stockage
Forte quantité et gisement homogène : 2 Forte quantité ou gisement homogène : 1 Faible quantité et gisement hétérogène : 0	Rapide et sans dommage : 2 Rapide ou sans dommage : 1 Complicé + risque de dommage : 0
Etat et valeur technique	Débouchés
Bon état et qualité technique supérieure : 2 Bon état ou qualité technique supérieure: 1 Mauvais état et/ou qualité technique médiocre : 0	Filière dynamique et besoin du marché important : 2 Filière dynamique ou besoin du marché important : 1 Filière faible ou inexistante et peu de demande sur le marché : 0

⇒ **Précaution de lecture**

Le potentiel des gisements est régi par l'équilibre entre l'offre et la demande. Le marché de la construction évolue constamment, de fait les éléments considérés comme réemployables, réutilisables ou recyclables à l'instant t le seront peut-être plus ou moins à l'instant t+1.

Des vérifications et validations auprès des entités compétentes, telles que le CSPS, un bureau d'étude structure, thermique, etc., pourront être demandées afin de valider le réemploi des éléments sélectionnés avant la rédaction des pièces DCE. Selon la destination de certains éléments, des tests de conformité et de respect de la réglementation pourront être exigés avant leur réemploi ou leur recyclage. Ce sera notamment le cas pour des éléments à forte contrainte réglementaire tels que les équipements incendie.

Elément	Quantité	Photo	Etat	Potentiel de réemploi / réutilisation					Observations Gestion préconisée	
				Quantité et homogénéité	Etat et valeur technique	Dépose Stockage	Débouchés	Bilan / 8		
REVETEMENT DE SOLS, MURS ET FAÇADES										
Terrazzo		 	Bon	0	0	1	2	3	Gisement faible. Possibilité de réemploi ex-situ.	

Afin de maximiser le réemploi / réutilisation des éléments, des précautions devront être respectées pendant les opérations de dépose :

- Favoriser la dépose à la main
- Établir et diffuser aux équipes d'intervention la liste des éléments faisant l'objet d'un réemploi et leur localisation
- Limiter l'usage d'outils ou de matériels pouvant diminuer l'intégrité des éléments
- Sensibiliser les équipes intervenantes sur site
- Le stockage, le tri et le conditionnement devront se faire de manière à conserver l'intégrité des éléments
- La plupart des éléments repérés devront être stockés à l'abri de la pluie et de l'humidité en attendant leur réemploi ou leur revente

6.3 Identification des matériaux à fort potentiels de recyclage

6.3.1 Préconisations de valorisation des bétons

Diverses pistes de réutilisation sont possibles :

- Granulats de 0/80 et 0/31.5 en remblaiement et matériaux constitutifs des voiries provisoires
- Granulats de 3/8 et 8/20 constitutifs des bétons de construction
- Granulats de 0/3 utilisés en sablons pour les projets VRD et aménagements divers
- Concassage grossier en vue de réaliser des gabions pour l'aménagement VRD ou structurel (soutènement)

Nous préconisons la réalisation d'analyses sur les bétons (point détaillé en annexe) afin d'étudier les possibilités de valorisation en détail. En l'absence de polluant, ces granulats pourraient être utilisés in situ ou sur d'autres chantiers de la région.

Des études et le suivi des travaux, menés en partenariat avec les laboratoires missionnés par le Maître d'Ouvrage, permettront une optimisation de la réutilisation.



Figure 7 : Réutilisation in situ des bétons - vues chantier pendant et après concassage

⇒ Les remblais

Il est à noter que suivant la décision du 18 novembre 2011 publiée au JOUE du 25 novembre 2011, la Commission Européenne procède à une distinction entre le remblayage et les autres opérations de recyclage. Cette précision intervient dans le cadre de l'objectif visé par l'Union Européenne d'atteindre les 70% des déchets de construction et de démolition recyclés d'ici 2020, impliquant que le calcul de la part des déchets de construction recyclés ne doit pas inclure le remblayage.

La réutilisation pour le comblement du sous-sol partiel ou vide sanitaire, d'une partie des déchets inertes présents sur le chantier de démolition pourra être envisagé après concassage de ces matériaux.

Ce volume estimé à 1 500 m³ représente environ un réemploi de 28 % des déchets inertes issus de la démolition

6.3.2 Préconisations de valorisation des autres déchets inertes (bitumineux et céramique)

Les éléments en céramiques (WC, vasques, bac de douches, ...) qui ne seront pas réemployés ou réutilisés peuvent être recyclés. Les principaux canaux sont les suivants :

- Sous forme de remblais : Il peut être réemployé directement in situ ou ex-situ pour le renforcement de certains sols ;
- Lors du terrassement des routes : les granulats obtenus après broyage servent généralement comme sous-couche ;
- Dans la composition de béton si le granulats de céramique présente une excellente qualité et est conforme à un cahier des charges précis (dureté, propreté, granulométrie...).

Les céramiques devront d'abord être concassées, suit un passage au crible pour améliorer la pureté du produit fini. La qualité du produit est à contrôler en fin de processus pour exclure tout risque de pollution.

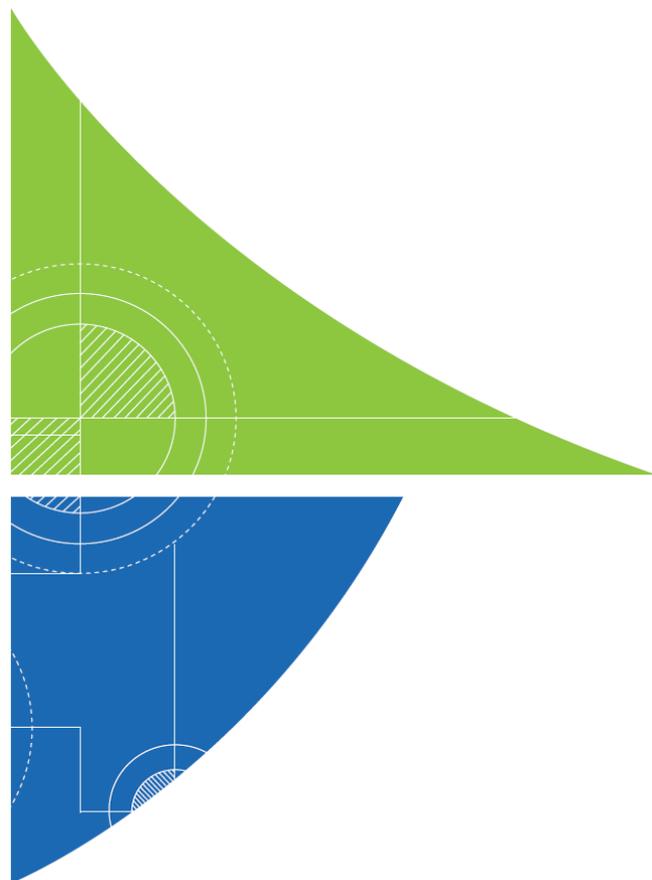
Les éléments bitumineux seront à recycler dans les filières adaptées.

7. IDENTIFICATION DES FILIERES LOCALES

7.1 Filières de recyclage, de valorisation, d'élimination et de stockage

Typologie déchets	Filière proposée	Prestataire	Adresse	Distance du chantier
Déchets inertes	Recyclage	MORGAGNI ZEIMETT	ROMAIN (51)	44 km
	Stockage	SITA NORD EST	ALLEMANT (51)	23 km
	Recyclage	VALORBAT	CONDREN (02)	29 km
DND	Stockage	SITA NORD EST	ALLEMANT (51)	23 km
	Stockage / recyclage	SYNERGIE ENVIRONNEMENT	FAVEROLLES ET COEMY (51)	56 km
	Stockage / recyclage	COTREV ENVIRONNEMENT	MUIZON (51)	56 km
Déchets Dangereux	Stockage	SITA FD	LAIMONT (55)	172 km
	Stockage	CILA	AULNOYE AYMERIES (59)	84 km
	Stockage	ARF	SAINT REMY DU NORD (59)	90 km
Déchets Dangereux Amiante	Stockage	VALORBAT	CONDREN (02)	29 km
	Stockage	SITA FD	LAIMONT (55)	172 km
	Stockage	CILA	AULNOYE AYMERIES (59)	84 km

ANNEXES



Annexe 1. Contexte législatif et réglementaire

Contexte législatif et réglementaire

Niveau européen

Directive cadre déchets n°2008/98/CE du 19 novembre 2008, retranscrite dans l'article L.541-1 du Code de l'Environnement. Cette directive a établi un cadre européen de hiérarchisation des modes de traitement des déchets, plaçant la prévention comme la première priorité de cette hiérarchie.

Niveau national

- **Décret n° 2021-821 du 25 juin 2021** portant sur le diagnostic Produits, Equipements, Matériaux, Déchets (PEMD)
- **Décret n° 2021-822 du 25 juin 2021**, relatif aux compétences du diagnostiqueur
- **Loi n° 2020-105 anti-gaspillage pour une économie circulaire (loi AGEC) du 10 février 2020**
- **Loi n°75-633 du 15 juillet 1975** définissant le déchet comme « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ».
- Décret du 19 août 1977 sur les déchets générateurs de nuisances (art. 4 du décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'Environnement)
- Loi n° 88.1261 du 30 décembre 1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux
- **Loi n°92-646 du 13 juillet 1992**, qui complète et modifie les lois du 15 juillet 1975 et du 19 juillet 1976 (art. L.541-1 à L.541-3, L.541-39, L.541-49 du code de l'Environnement)
- Loi n° 95.101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux (correspondance code de l'Environnement notamment)
- Décret n° 98.679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route (articles L.541-7, L.541-8 du code de l'Environnement)
- Règlement des transports des matières dangereuses
- Arrêté du 29 Juillet 2005- article 5 suivi des déchets
- **Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) n°2015-992 du 17/08/2015.** Cette loi met l'accent sur la réduction des déchets et donne la priorité à la prévention de leur réduction. Elle impose des seuils minima de valorisation des ressources secondaires et déchets du secteur du bâtiment : 50 % minimum de recyclage/réemploi des déchets ménagers et 70 % minimum de réemploi, recyclage et valorisation des matières de construction et démolition à l'horizon 2020.
- Décret n°94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages industriels (art. R.543-66 à R.543-74, L.541 du Code de l'Environnement)
- Décret n°2011-610 du 31 mai 2011 et son arrêté d'application du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments
- Code de l'Environnement - articles R 111-45 et R 111-46 déterminant les conditions de réalisation du diagnostic déchets
- Recommandation n° T2-2000, proposée par la Commission Centrale des Marchés, aux maîtres d'ouvrage publics, leur propose des moyens susceptibles d'adapter les pratiques du bâtiment à la réglementation sur les déchets et insiste sur la nécessité de leur valorisation.
- Recommandations aux maîtres d'ouvrage privés au travers de la norme NF P03001, qui prévoit un cahier des clauses administratives générales (CCAG) applicables aux travaux de bâtiment faisant l'objet de marchés privés.

Niveau régional et départemental

- Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (régional)
- Règlement sanitaire départemental

Principales interdictions

- **Brûler les déchets sur le chantier** (issus des principes généraux institués notamment par les lois n°61-842 du 2 août 1961 et n°92-646 du 13 juillet 1996).

- **Abandonner ou enfouir des déchets** quels qu'ils soient (même inertes) dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple les décharges « sauvages », ou même les chantiers.
- **Mettre en centre de stockage de classe III des déchets non « inertes »** (issus de la loi 92-646 du 13 juillet 1992),

Annexe 2. Détail par famille de déchets

DECHETS INERTES

Cette feuille contient l'ensemble des déchets inertes (DI)

DESIGNATION	Unité (ml, m ³ , m ² , U, ens)	QUANTITE					DESCRIPTION			GESTION REEMPLOI			Général					
		Bâtiment Mimosas	Bâtiment Bleuets	total	poids total en tonne	volume total en m ³	densité (kg/U)	constitution	matériaux	état des matériaux	potentiel de réemploi/réutilisation	modalités de dépose	modalité d'entreposage	code déchet	potentiel de valorisation	modalités de dépose	conteneur	filière
TERRES (hors terre végétale) NON POLLUEES																		
Terre	m ³	15		15	27	15	1800	matériaux non séparables		État d'usage				20 02 02				
				SUB-TOTAL	27													
BETON ET PIERRES																		
STRUCTURE																		
Béton armé (hors bar à béton)	m ³	670.0567	670.0567	1340.113	3296.67894	1340.1134	2460	multi-matériaux	Granulats / ciment	bon	Sous-couche routière ou	Démolition mécanique, concassage, nettoyage et fil	En tas à l'extérieur	17 01 01	valorisation max	Dépose mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
				SUB-TOTAL	3296.67894													
CERAMIQUES (carrelages, faïences et sanitaires)																		
REVELEMENTS																		
Céramique	m ²			0	0	0	2000	homo-matériau	Céramique	État d'usage	Réutilisation pour terrazzo	Démolition mécanique, concassage, nettoyage et file	En tas à l'extérieur	17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
Faïence - ép. 7mm	m ²	425.6	237.6	663.2	9.2848	0.6632	14	homo-matériau	Céramique	État d'usage	Réutilisation pour terrazzo	Démolition mécanique, concassage, nettoyage et file	En tas à l'extérieur	17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
Carrelage - par cm d'épaisseur	m ²	591	391	982	19.64	982	20	homo-matériau	Céramique	État d'usage	Réutilisation pour terrazzo	Démolition mécanique, concassage, nettoyage et file	En tas à l'extérieur	17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
Pfêtrine céramique	ml	420.55	410.55	1031.1	1.0311	1031.1	1							17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
SANITAIRES																		
Lavabo	U	30	30	60	0.6	60	10	homo-matériau	Céramique	Mauvais	Réutilisation pour terrazzo	Dépose précautionneuse ou Démolition mécanique	A l'abri des intempéries	17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
WC	U	34	34	68	0.68	68	10	homo-matériau	Céramique	Mauvais	Réutilisation pour terrazzo	Dépose précautionneuse ou Démolition mécanique	A l'abri des intempéries	17 01 03	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne DI	Centre de recyclage inertes
				SUB-TOTAL	31.24													
VERRES (sans menuiseries)																		
Vene vitrage	m ²	4.7		4.7	0.047	4.7	10	homo-matériau	Vere	État d'usage	Réutilisation	Dépose précautionneuse	A l'abri des intempéries	17 02 02	recyclage	Dépose manuelle	Contenant dédié verre	Filière verre plat, dépôt en point de
Brique de verre 19x17x6cm	m ²	45	1.5	46.5	3.0225	46.5	65	homo-matériau	Vere	État d'usage	Réutilisation	Dépose précautionneuse	A l'abri des intempéries	17 02 02	recyclage	Dépose manuelle	Contenant dédié verre	Filière verre plat, dépôt en point de
				SUB-TOTAL	3.07													

DECHETS NON DANGEREUX

Cette feuille contient l'ensemble des déchets non dangereux (DND) hors DEEE et DEA

DESIGNATION	Unité (ml, m², m³, U, ens)	QUANTITE				DESCRIPTION				GESTION REEMPLOI				code déchet	potentiel de valorisation	modalités de dépose	conteneur	filière
		Bât Mimosas	Bât Bleuets	total	poids total en tonne	volume total en m³	densité (kg/U)	constitution	matériaux	état des matériaux	potentiel de réemploi/réutilisation	modalités de dépose	modalité d'entreposage					
PLATRE																		
PLAQUES ET CARREAUX																		
Placoplâtre BA13	m²	47	47	94	1.034	11	mono-matériaux							17 08 02	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne ou contenant dédié, à l'abri des intempéries afin de minimiser la présence	Filière recyclage du plâtre (SNIP, Knauf)
Carreaux de plâtre 10cm plein	m²	97.2	97.2	194.4	19.44	100	mono-matériaux							17 08 02	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique		
				SOUS-TOTAL	20.474													
ENDUIT + SUPPORT INERTE																		
Parois en briques creuses rouges - Mur enduit 2 faces - ép. 3cm	m²	291.6	291.6	583.2	53.6544	92								17 06 04	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne bâchée	Filière briques plâtrières
				SOUS-TOTAL	53.6544													
FAIBLEMENT ADJUVANTE - CLASSE B																		
MENUISERIES																		
Portes à âme alvéolaire (10 kg/m²)	U	50	50	100	1.8	18								17 02 01	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne bâchée	Filière recyclage
Porte aggloméré (accès colonne montante, coffres,...)	U	31	31	62	0.496	8								17 02 01	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne bâchée	Filière recyclage
Meubles évier	U	30	30	60	1.5	25								17 02 01	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne bâchée	Filière recyclage
				SOUS-TOTAL	3.796													
FENETRES ET AUTRES OUVERTURES VITREES																		
FENETRES BOIS																		
Fenêtre bois	U	102	102	204	2.04	10								17 06 04	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne bâchée	Filière bois / verre en
FENETRES METALLIQUES																		
Fenêtre métallique	U	16	16	32	0.8	25								17 06 04	recyclage	Dépose manuelle ou mécanique	Benne	Filière métal / verre en
				SOUS-TOTAL	2.84													
METAUX																		
FERS A BETON																		
Dalles, planchers, murs et fondations - Hypothèse de ferrailage 40kg / m3	m³	à fonction de la quantité de béton			53.604536	40								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des métaux
MENUISERIES																		
Porte ascenseur	U	3	3	6	0.48	80								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
Portes métalliques fines (caves)	U	2	2	4	0.08	20								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
SANITAIRES																		
Evier / Baignoire / robinetterie																		
Acier diamètre variable	ml	980		980	2.94	3								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
Fonte - diamètre 200mm	ml	20	20	40	1.76	44								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
SERRURERIE																		
Garde corps métallique	ml	140	140	280	16.8	60								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
Garde corps métallique cage escaliers	ml	60	60	120	2.4	20								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
EQUIPEMENTS																		
Monte charge (par étage)	U	3	3	6	72	12000								17 04 05	recyclage	Mécanique (tri après abattage)	Benne dédiée	Plateforme recyclage des
				SOUS-TOTAL	151.525536													
PLASTIQUES																		
PVC																		
TUYAUTERIE																		
PVC - diamètre 100mm	ml	50	50	100	0.0865	0.865								17 02 03			Benne	Filière de recyclage
				SOUS-TOTAL	0.0865													
ISOLANTS																		
AUTRES																		
Faux plafond fibres minérales	m²	11	11	22	0.011	0.5								17 04 07	recyclage	Manuelle ou mécanique (tri après abattage)	Benne plastique	Filière de recyclage
Revêtement fibre de verre épaisseur 5mm	m²	120	120	240	1.8	7.5								17 06 04	recyclage	Manuelle ou mécanique (tri après abattage)	Benne plastique	Filière de recyclage
				SOUS-TOTAL	1.811													
COMPLEXE D'ETANCHEITE SANS GOUDRON																		
Revêtement bitumineux toiture	m²	500	500	1000	25	25								17 02 03	élimination			
				SOUS-TOTAL	25													
RETEVEMENTS DE SOL																		
Linoléum	m²	674	674	1348	8.088	6								17 02 03	recyclage	Dépose manuelle	Benne plastique	Filière de recyclage
				SOUS-TOTAL	8.088													

DEEE

Cette feuille contient l'ensemble des DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques) hors déchets dangereux

DESIGNATION	unité (ml, m ² , m ³ , U, ens)	QUANTITE							DESCRIPTION			GESTION REEMPLOI							
		Batiment Mimosas	Bâtiment Bleuets	total	poids total en Tonne	volume total en m ³	densité (kg/U)	Volume unitaire m3	constitution	matériaux	état des matériaux	potentiel de réemploi / réutilisation	modalités de dépose	modalité d'entreposage	Observation	code déchet	potentiel de valorisation	modalités de dépose	conteneur
GENIE CLIMATIQUE (chauffage, climatisation, ventilation) ne contenant pas de substances dangereuses																			
Extracteur d'air	U	1	1	2	0.2	0	100			Métal					20 01 36			Palette	Filière REP ou récupérateur de métaux en contrat avec un éco-
TOTAL Génie climatique				0.2	0														
SECURITE (contrôle d'accès, incendie, alarme)																			
Système de désenfumage	U	1	1	2	0.05	0.075	25	0.025		Plastique				20 01 36			Contenant de la filière	Filière REP	
TOTAL équipement de sécurité				0.05	0.075														
DISTRIBUTION DE L'ENERGIE - CABLAGE																			
Petits coffrets (posés au mur, côtes +/- 30x30x20cm)	U	6	6	12	0.06	0.09	5	0.005		Plastique				20 01 36			Contenant de la filière	Filière REP	
TOTAL Equipement de distribution de l'énergie				0.06	0.09														

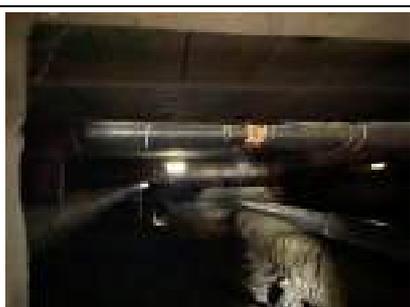
DECHETS DANGEREUX

Cette feuille contient l'ensemble des DD (Déchets Dangereux)

DESIGNATION	Unité (ml, m ² , m ³ , U, ens)	QUANTITE							DESCRIPTION			GESTION REEMPLOI							
		Batiment Mimosas	Bâtiment Bleuets	total	poids total en tonne	volume total en m ³	densité (kg/U)	Volume unitaire (m3)	constitution	matériaux	état sanitaire des matériaux	potentiel de réemploi / réutilisation	modalités de dépose	modalité d'entreposage	Observations	code déchet	potentiel de valorisation	modalités de dépose	conteneur
AMIANTE																			
AMIANTE LIE A DES MATERIAUX INERTES																			
Plinthe céramique	ml	1		1	0.0003		0.3								17 06 01	élimination			
SOUS-TOTAL				0.0003															
AUTRES TYPES D'AMIANTE LIE																			
Conduite fibrociment - diamètre 100 mm	ml	102	72	174	0.9396		5.4								17 06 01	élimination	Dépose par un désamianteur agréé et les précautions de sécurité qui en découlent		Filière d'élimination des déchets amiantés (DD)
Conduite fibrociment - diamètre 150 mm	ml	100		100	0.84		8.4							17 06 01	élimination				
Conduite fibrociment - carré 100mm	ml	3	3	6	0.036		6							17 06 01	élimination				
SOUS-TOTAL				1.8156															
AMIANTE FRIABLE																			
Joints (vannes, chaudière,....)	Ens	1		1	0.001		1								17 06 01	élimination			
calorifuge	ml	67		67	0.201		3												
SOUS-TOTAL				0.001															
PEINTURES CONTENANT DES SUBSTANCES DANGEREUSES																			
Fenêtre métallique peinte avec une peinture contenant du plomb	U	7	7	14	0.35		25								20 01 27	élimination	Dépose par personnel formé avec précautions de sécurité qui en découlent		ISDD (ISDND selon concentrations)
Garde corp de fenêtre avec une peinture contenant du plomb	U	140	140	280	1.4		5							20 01 27	élimination				
SOUS-TOTAL				1.75															
TERRES CONTENANT DES SUBSTANCES DANGEREUSES																			
Terre polluée	m ³	65		65	117		1800												
SOUS-TOTAL				117															
				241.3508															

Annexe 3. Planches photographiques

1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9
		
10	11	12
		
13	14	15

		
16	17	18
		
19	20	21
		
22	23	24
		
25	26	27

		
<p>28</p>	<p>29</p>	<p>30</p>
		

Annexe 4. Préconisation d'analyse sur les bétons

⇒ Préambule : contexte général et caractéristiques des Granulats de Bétons Recyclés (GBR)

Les granulats de béton recyclé (GBR) doivent être de bonne qualité pour pouvoir être incorporés dans le béton. Il faut notamment qu'ils présentent une teneur élevée en béton et en matériaux rocheux, sans être trop contaminés par du plâtre, du bois, du plastique...

Sans entrer dans le détail des procédés de déconstruction qui seront mis en œuvre, il nous semble nécessaire de rappeler qu'il faut mettre en œuvre un procédé permettant de trier les différentes natures de matériaux rencontrés pour atteindre l'objectif d'utilisation des granulats de béton recyclé de qualité ciblée.

Sans entrer dans les réglementations sur la gestion des déchets de construction et de démolition en France, notre proposition a pour objectif de cibler les essais nécessaires à l'utilisation des GBR dans les bétons de voirie ou autres bétons hydrauliques.

Les données sensibles des GBR sont communs, pour la plupart, aux granulats naturels sont les suivantes :

- La teneur en sulfates solubles
- Teneur en chlorures (valable pour l'utilisation pour béton armé)
- L'absorption d'eau liée à une porosité élevée
- La teneur en alcalins

Les sulfates peuvent provenir de sulfates non combinés dans le béton parent et les pollutions des matériaux autour de la partie d'ouvrage en béton ou encore d'une pollution par les sols et remblais autour. Le dosage en sulfates est indispensable pour éviter la formation d'ettringite secondaire qui pourrait se produire quand certaines conditions sont réunies (teneur en sulfates élevée, utilisation de ciment à fort C3A, etc...). Cette formation peut être évitée par le choix approprié de liant au cas où la teneur en sulfates est élevée.

Les chlorures peuvent provenir de pollution externe surtout pour les parties d'ouvrages sur lesquelles des sels de déverglage ont été appliqués.

L'absorption est une spécificité de ce type de granulats en raison de la gangue cimentaire entourant les granulats naturels utilisés et générant une porosité plus élevée.

La teneur en alcalins potentiellement élevée proviendrait de la matrice cimentaire durcie des granulats issus de béton de démolition. Cet apport d'alcalins peut contribuer à générer une pathologie d'alcali réaction si ces granulats sont utilisés dans un béton à base de granulats potentiellement réactifs.

⇒ Essais sur granulats de bétons cyclés

La norme NF EN 206/CN autorise effectivement l'utilisation de granulats recyclés dans le béton (recommandations en annexe E de la norme). **L'utilisation des sables recyclés n'est pas recommandée.**

Selon l'annexe E3 de la norme NF EN 206/CN, les granulats recyclés doivent être conformes à la norme NF EN 12620. Pour cela les essais suivants doivent être réalisés :

- Essais spécifiques aux granulats recyclés :
 - Proportions des constituants selon NF EN 933-11 permettant de classer les granulats en type A ou type B.
 - Teneur en sulfates solubles dans l'eau pour les granulats recyclés selon la norme NF EN 1744-1 §10.2.
 - Teneur en ions chlorures solubles dans l'acide selon la norme NF EN 1744-5.
 - Incidence sur le temps de début de prise des granulats recyclés selon la norme NF EN 1744-6.
- Essais à réaliser selon les normes appropriées pour les granulats
 - Teneur en fines,
 - Coefficient d'aplatissement,
 - Résistance à la fragmentation,
 - Masse volumique après séchage à l'étuve,
 - Coefficient d'absorption d'eau

Dans la norme NF EN 12620, pour les granulats recyclés, l'essai suivant est aussi recommandé :

- Teneur en alcalins actif selon la norme XP P18-544 (en annexe de la norme au paragraphe : Réaction alcali-silice avec les granulats recyclés)

⇒ **Utilisation des granulats recyclés**

Pour ce qui concerne l'utilisation de granulats recyclés en voirie, la norme PR NF P18-545, autorise l'utilisation de granulats recyclés dans les granulats pour chaussée (Couche de forme, de base et de liaison) décrite au chapitre 7 de la norme et dans les granulats pour chaussée (Béton de ciment) décrite dans le chapitre 9 de la norme.

Pour les granulats utilisés en couche de forme, de base et de liaison, ceux-ci doivent être conformes aux normes NF EN 13043 (qui ne traite pas des granulats recyclés car mélange avec liant hydrocarboné) et NF EN 13242.

Pour les granulats utilisés en chaussée de béton de ciment, ceux-ci doivent être conformes à la norme NF EN 12620 (comme pour les bétons et mortiers).

- Les essais spécifiques aux granulats recyclés utilisés en couche de forme, de base et de liaison sont les suivants :
 - Proportions des constituants selon NF EN 933-11
 - Teneur en sulfates solubles dans l'eau pour les granulats recyclés selon la norme NF EN 1744-1 §10.2.
- Les essais spécifiques aux granulats recyclés utilisés en couche de forme, de base et de liaison sont les suivants :
 - Proportions des constituants selon NF EN 933-11.
 - Teneur en sulfates solubles dans l'eau pour les granulats recyclés selon la norme NF EN 1744-1 §10.2.
 - Teneur en ions chlorure solubles dans l'acide selon la norme NF EN 1744-5.
 - Incidence sur le temps de début de prise des granulats recyclés selon la norme NF EN 1744-6.
 - Teneur en alcalins actif selon la norme XP P18-544 (en annexe de la norme NF EN 12620 au paragraphe : Réaction alcali-silice avec les granulats recyclés)

Dans tous les cas, les granulats recyclés ne peuvent pas être utilisés dans les applications en mélange avec des liants hydrocarbonés.

Tous les essais décrits ci-dessus peuvent être réalisés par le CEBTP (filiale du groupe GINGER)



GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPAL – Construction d'un FAM-MAS à Laon (02)

Résumé

Description de la gestion des eaux pluviales pour la construction du FAM MAS de LAON
pour le compte de l'OPAL – Pièce PC04b

Arnaud TARDIVEL

Arnaud.tardivel@3ia.fr

Indice D du 16/05/2022

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Hypothèses d'études	1
2.1. Bassin versant.....	1
2.2. Coefficient de ruissellement.....	2
2.3. Coefficient de Montana	3
2.4. Débit de fuite autorisé dans le réseau	3
2.5. Perméabilité du sol.....	3
3. Surface active	4
4. Niveau de service	4
4.1. Niveau de service 1.....	5
4.2. Niveau de service 2.....	6
4.3. Niveau de service 3.....	7
4.3.1. Surface allouée à l'infiltration	7
4.3.2. Débit de fuite total	7
4.3.3. Calcul du volume.....	7
4.3.4. Localisation des rétentions d'eau.....	8
4.4. Niveau de service 4.....	9

1. INTRODUCTION

Le présent document a pour but de clarifier la gestion des eaux pluviales pour une compréhension pleine et entière.

2. HYPOTHESES D'ETUDES

2.1. BASSIN VERSANT

Le bassin versant amont de la parcelle est également à prendre en compte dans la partie réglementaire de l'étude. Sans relevé topographique précis, les hypothèses suivantes seront prises :

- Remontée perpendiculaire aux courbes de niveau
- Analyse avec l'outil de profil altimétrique de Géoportail

- Les résultats nous montrent une pente globale vers le Sud Ouest et un point haut vers la voie SNCF. Le bassin versant amont représente une surface supplémentaire de 5ha pour une assiette totale de 6.6ha.



La voie d'accès au Sud est en aval du projet et n'a donc pas de bassin versant amont autre que la zone d'étude. Le surplus de surface mesurée avec l'ajout de l'assiette du bassin versant amont ne change pas le registre de la nomenclature 2.1.5.0. Le projet reste sous une assiette de 20ha et le dossier loi sur l'eau reste donc en déclaration pour ce critère.

La gestion des eaux sur la zone du bassin versant amont sera assurée avec un fossé en limite haute de propriété côté du voisin qui empêchera les eaux de ruissellement de se déverser sur le projet. Les eaux pluviales de ruissellement continueront donc d'alimenter les parcelles en aval.

2.2. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT

Le projet de construction dans son aménagement extérieur prévoit plusieurs types de matériaux de surface. Le tableau ci-après nous donne les hypothèses prises pour les coefficients de ruissellement à appliquer dans la formule de calcul de surface active en §3.

Type de revêtement	C _{ri} associé (%)
Toiture	90
Voirie en enrobés	90
Espaces verts pleine terre	20
Béton désactivé patio	90
Parking pavés joints enherbés	50
Stabilisé Jardin	50
Bande de propreté enrobés	90
Bande de propreté gravillons	50

Ce coefficient correspond à la proportion d'eau non conservée par le matériau de surface.

2.3. COEFFICIENT DE MONTANA

Les coefficients de montana seront utilisés pour la modélisation des pluies en fonction de la durée de retour de précipitation. Pour la présente étude, nous utiliserons les temps de retour de 10, 20 et 100 ans. La station météo retenue est celle de Guise qui se situe à 36km du projet.

Le présent tableau donne les couples de données retenues dans cette étude :

GUISE Temps de retour	6 à 60min		60min à 6h		6h à 24h	
	a	b	a	b	a	b
10 ans	3.283	0.510	12.725	0.841	7.054	0.741
20ans	3.668	0.5053	16.317	0.8699	7.428	0.7362
100 ans	4.362	0.494	23.355	0.904	7.955	0.721

Ces données sont issues de relevés de hauteur d'eau de Météo France sur la période 1983-2004 selon la loi GEV et les données sur le temps de retour 100 ans sont obtenues par gradex.

2.4. DEBIT DE FUITE AUTORISE DANS LE RESEAU

À la suite de la consultation du concessionnaire gestionnaire du réseau Route de la Fère, il est possible de se raccorder au réseau avec un débit de fuite de 2l/s/ha pour une pluie vicennale.

Au regard de la surface brute du projet, le débit admissible au réseau sera :

$$Q_{fr} = 2 \times \frac{16602}{10000} = 3.32 \text{ l/s}$$

2.5. PERMEABILITE DU SOL

L'étude de sol (rapport n°PR.51GT.20.0281 du 05/02/21) nous donne dans son paragraphe C5, les valeurs de perméabilité de sol mesurée in situ. Le tableau ci-dessous nous donne le détail.

Sondage	PM1 (E1)	PM2 (E2)
Profondeur de l'essai (m)	2,7 m	2.0 m
Valeur de K (m/s)	$2,3 \times 10^{-6}$	$2,4 \times 10^{-6}$
Nature du sol testé	Colluvions de cailloutis crayeux à matrice limono-crayeuse (couche 3)	Colluvions de cailloutis crayeux à matrice limono-crayeuse (couche 3)

Plusieurs facteurs et observations nous poussent à faire évoluer la valeur k fournie ci-dessus :

- Nature hétérogène des colluvions dans laquelle les essais ont été réalisés
- Gestion des eaux à la parcelle du site actuel de la maison de retraite

Il sera donc retenu pour ce projet, sur la base de notre expérience, une valeur de perméabilité de sol suivante :

$$k = 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

3. SURFACE ACTIVE

Le calcul de la surface active se fait avec le produit de la surface brute et le coefficient de ruissellement du projet. Ce dernier est obtenu avec une moyenne pondérée.

$$S_a = S \times C_r \quad \text{et} \quad C_r = \frac{\sum S_i C_{ri}}{\sum S_i}$$

Type de revêtement	C _{ri} associé (%)	Surface brute	Surface active
Toiture	90	5 810	5 229
Voirie en enrobés	90	1 692	1 522.80
Espaces verts pleine terre	20	6 284	1 256.80
Béton désactivé patio	90	993	893.70
Parking pavés joints enherbés	50	1 388	694
Bande de propreté stabilisé	50	435	217.50
SOMME		16 602	9 813.80

$$C_r = \frac{9813.80}{16602} = 0.591122$$

4. CHEMINEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le plan masse ci-dessous annoté nous donne les zones de stockage et le cheminement des eaux pluviales.



Les flèches rouges matérialisent les transferts et surverses possibles entre les bassins ou tranchées drainantes.

Les flèches oranges indiquent les mouvements d'eau en ruissellement de surface.

Les flèches vertes indiquent les traversées sous bâtiment.

Les eaux de ruissellement de voiries sont infiltrées et collectées au plus près de la chute de la goutte d'eau. Il est difficile de concilier traitement aux hydrocarbures et infiltration à la parcelle. De plus, l'AESN¹ n'aide plus la mise en place de séparateur. La pollution chronique sera gérée en diffusion et la pollution accidentelle par curage des matériaux de surface (stationnement et bassin). Si le concessionnaire demande un traitement spécifique avant rejet du débit de fuite dans son réseau. Un séparateur pourra être installé en amont direct de la station de refoulement.

La liaison entre les bassins sera assurée par un débit de fuite calibré par ajustage et une surverse captée par une grille au niveau calé afin de préserver les installations en amont et les débordements sur la voirie.

5. NIVEAU DE SERVICE

Pour le calcul des volumes de rétention, il sera utilisé la méthode des pluies car l'assiette du projet hors BV amont est inférieure à 2ha.

Cette méthode compare le volume amené par une modélisation de pluie en utilisant les coefficients de Montana donnés au §2.3 et le volume évacué soit en infiltration dans le sol soit en débit calibré dans le réseau.

La hauteur d'eau pour une modélisation de pluie est donnée avec la formule suivante en utilisant le couple (a ; b) de coefficients de montana :

$$h(t) = at^{(1-b)}$$

L'unité de temps sera la minute.

Le débit d'infiltration dans le sol dépend de la perméabilité de ce dernier (cf. §2.2) et de la surface allouée à l'infiltration (cf. §5.3). On le calcule ainsi :

$$Q_k = S_k \times k = 1908 \times 5 \times 10^{-6} = 9.54 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \text{ ou } 9.54 \text{ l/s}$$

Pour le ramener à une hauteur pour faciliter les calculs dans la méthode des pluies, nous avons une hauteur d'eau infiltrée de 18.20mm/s.

5.1. NIVEAU DE SERVICE 1

Ce niveau de service prévoit la gestion totale en infiltration à la parcelle d'une pluie de 10mm. Il est donc nécessaire de gérer un volume total de :

$$V_{S1} = 0.010 \times S_a = 0.010 \times 9813.80 \approx 98.14 \text{ m}^3$$

Au regard de la surface allouée à l'infiltration S_k décrite au §5.3, nous avons une hauteur maximale de rétention de :

¹ Agence de l'Eau Seine Normandie (agence du bassin versant de l'opération)

$$h_{max1} = \frac{V_{s1}}{S_k} = \frac{98.14}{1908} = 0.0514m$$

Cette valeur de 5.1 cm sera mise en place dans le bassin aérien en aval pour former un volume mort en fond de bassin avant rejet dans la station de refoulement puis dans le réseau public.

La durée de vidange totale de l'ouvrage serait donc de :

$$t_{s1} = \frac{V_{s1}}{Q_k} = \frac{98.14}{9.54 \times 10^{-3}} = 10287 s$$

10287 secondes ou **2h52min**.

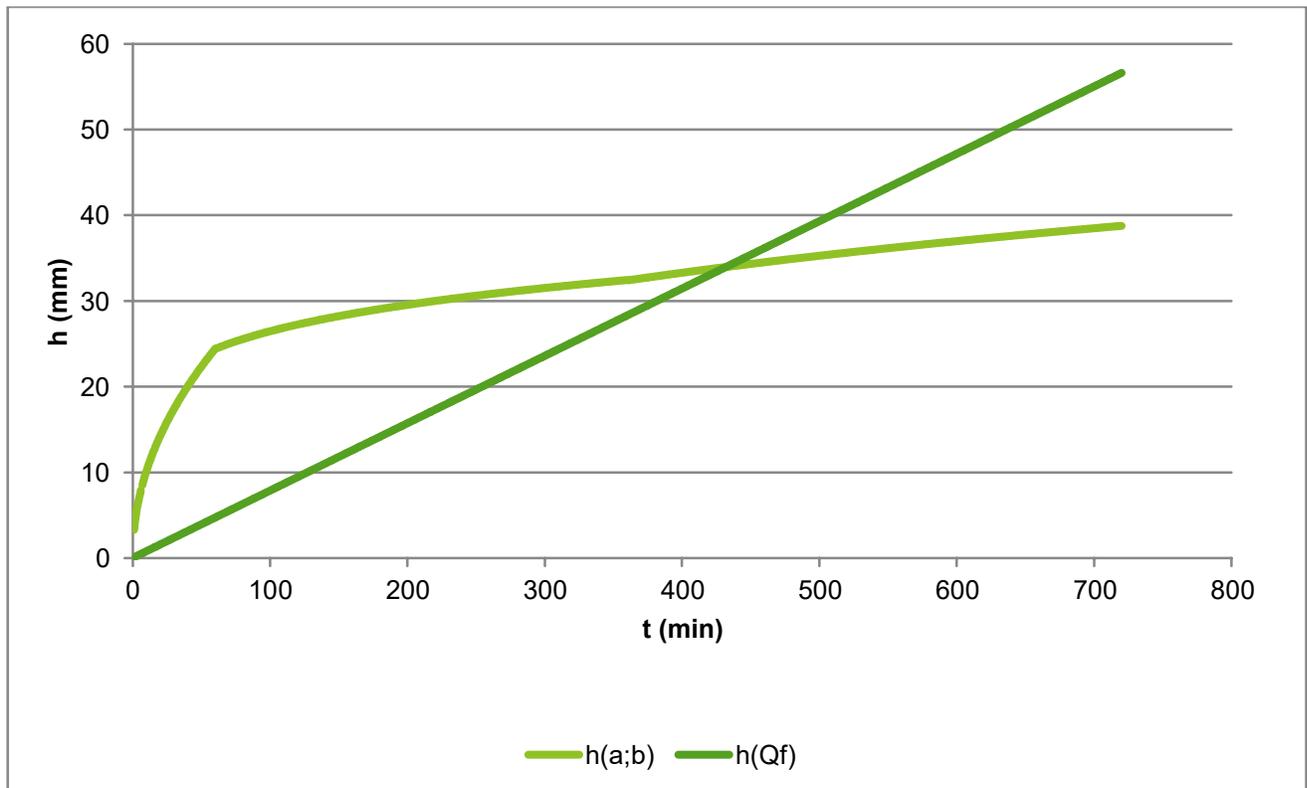
5.2. NIVEAU DE SERVICE 2

Ce niveau de service prévoit la gestion des eaux d'une pluie exceptionnelle décennale.

Les ouvrages sont dimensionnés pour le niveau de service 3 (cf. §5.3) donc pourra encaisser une pluie pour le niveau de service du présent paragraphe.

Le volume maximal à gérer sera de 193m³, il sera atteint à un temps de 60min et sera vidangé à 431min ou 7h11min.

Le graphique ci-dessous montre la comparaison entre les deux courbes.



5.3. NIVEAU DE SERVICE 3

Ce niveau de service prévoit la gestion de l'épisode pluvieux de référence demandé par le gestionnaire du réseau et le service d'urbanisme. Il s'agit d'une pluie vicennale.

5.3.1. SURFACE ALLOUÉE À L'INFILTRATION

L'infiltration se fera dans deux types de zones :

- Les fonds de bassins à ciel ouvert nommés « Jardins de pluie » sur les plans architectes
- Les fonds de structure drainantes sous les stationnements en pavés béton à joints engazonnés
- Deux tranchées drainantes dans la partie Sud de la parcelle

Le détail des surfaces des fonds de bassins est donné dans le tableau ci-après :

Numéro de bassin (amont vers aval)	Surface fond de bassin (m ²)
1	100
2	41
3	34
4	65
TOTAL	240

La surface brute de pavés à joints enherbés est donnée au §3 pour 1 581m²

La surface du fond des tranchées drainantes est égale à 87m² soit **un total de 1908m²** alloué à l'infiltration.

5.3.2. DÉBIT DE FUITE TOTAL

Hors niveau de service 1 où juste l'infiltration est imposée, le débit de fuite total Q_f sera porté à :

$$Q_f = Q_{fr} + Q_k = 3.32 + 9.54 = 12.86 \text{ l/s}$$

On transforme ce débit en hauteur Q_s en utilisant la surface active pour la comparaison à appliquer au §5.3.3 :

$$Q_s = \frac{\left[\frac{360 \times Q_f}{1000} \right]}{\left[\frac{0.0001 \times S_a}{60} \right]} = 0.07863 \text{ m/min}$$

Avec Q_f en l/s et S_a en ha

5.3.3. CALCUL DU VOLUME

Le calcul du volume se fait dans un premier temps en comparant deux courbes de hauteur d'eau. L'une (1) en fonction de la pluie et l'autre (2) en fonction du débit de fuite du projet. Les paragraphes précédents nous donnent les fonctions de ces deux courbes :

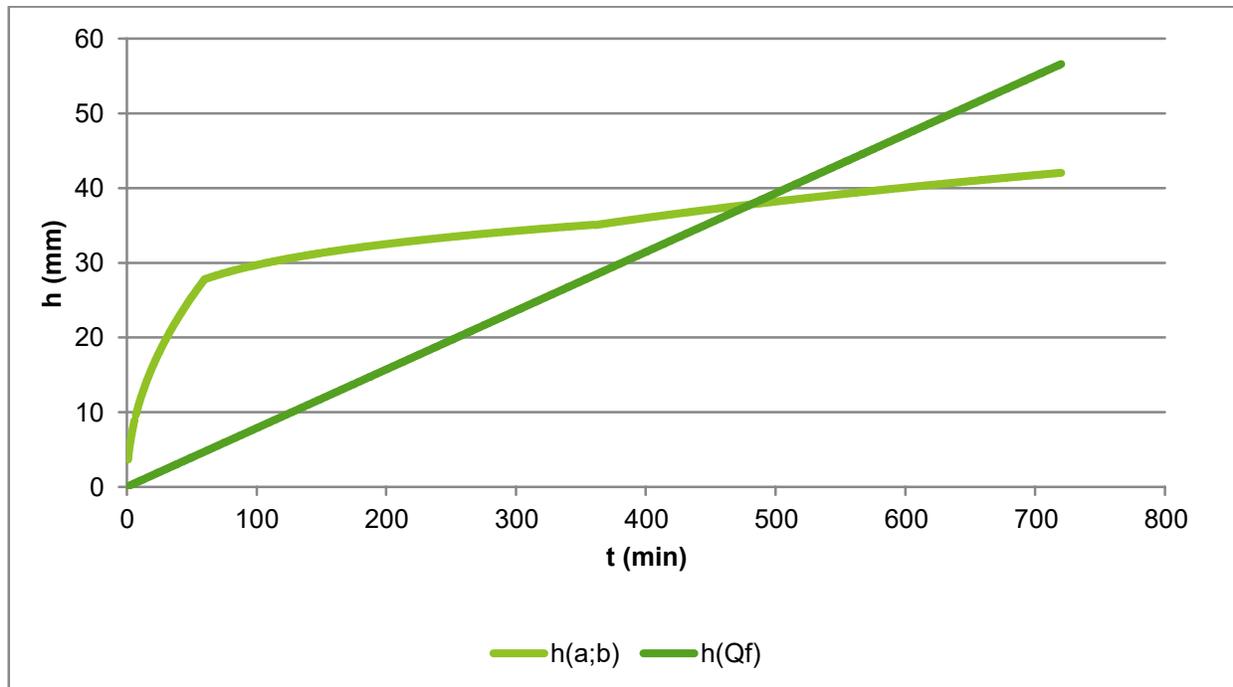
$$(1) \quad h(t) = at^{(1-b)}$$

$$(2) \quad h(t) = Q_s t$$

Le plus grand écart entre les deux courbes est noté Δh . Le volume maximum à contenir se calcule ainsi :

$$V_T = S_a \times \Delta h$$

Le temps non nul où les deux courbes se croisent correspond au moment où le bassin est vidangé. Pour la pluie vicennale, Δh est atteint à $t=60\text{min}$, **le volume à contenir est de 227m^3 et il sera vidangé en 481min ou $8\text{h}01\text{min}$**



5.3.4. LOCALISATION DES RETENTIONS D'EAU

Comme montré au §5.3.1, deux zones sont prévues pour stocker et tamponner les eaux pluviales le temps de les infiltrer dans le sol ou les évacuer via le réseau et un réseau calibré. Les « Jardins de pluie » dessinés sur le plan masse ont les capacités de rétention données dans le tableau ci-dessous. Les bassins fonctionneront en cascade de sorte que le niveau du fond de bassin supérieur soit plus haut que le niveau des plus hautes eaux du bassin inférieur.

Numéro de bassin (amont vers aval)	Volume de rétention max avant déversoir (m ³)
1	57
2	55
3	58
4	58
TOTAL	228

Une autre localisation de la rétention est sous le stationnement. Structuellement, il est prévu une épaisseur de 40cm de granulats 20/40. Ces granulats seront enrobés de géotextile pour que les fines du sol ne viennent pas polluer l'ouvrage de rétention. Il y a un indice de vide de 40% dans lequel l'eau pourra

être stockée. Au regard de l'épaisseur mise en œuvre, la capacité de stockage est de 160l/m² et un volume total de 222m³ sous l'ensemble du stationnement.

La dernière localisation est les deux tranchées drainantes dans la partie Sud. Le volume total brut est 104.4m³. Ces tranchées seront composées à l'identique des structures drainantes sous les parkings avec le même indice de vide de 40%. Le volume utile sera de 41m³.

Les eaux de la voie d'accès seront collectées dans un fossé à l'Ouest de la voie et reliées au dernier bassin en aval selon le tableau ci-dessus.

Le volume à retenir de 227m³ sera donc contenu dans les bassins en totalité (228m³). Les stationnements et les tranchées drainantes serviront de tampon avant écoulement dans le débit de fuite.

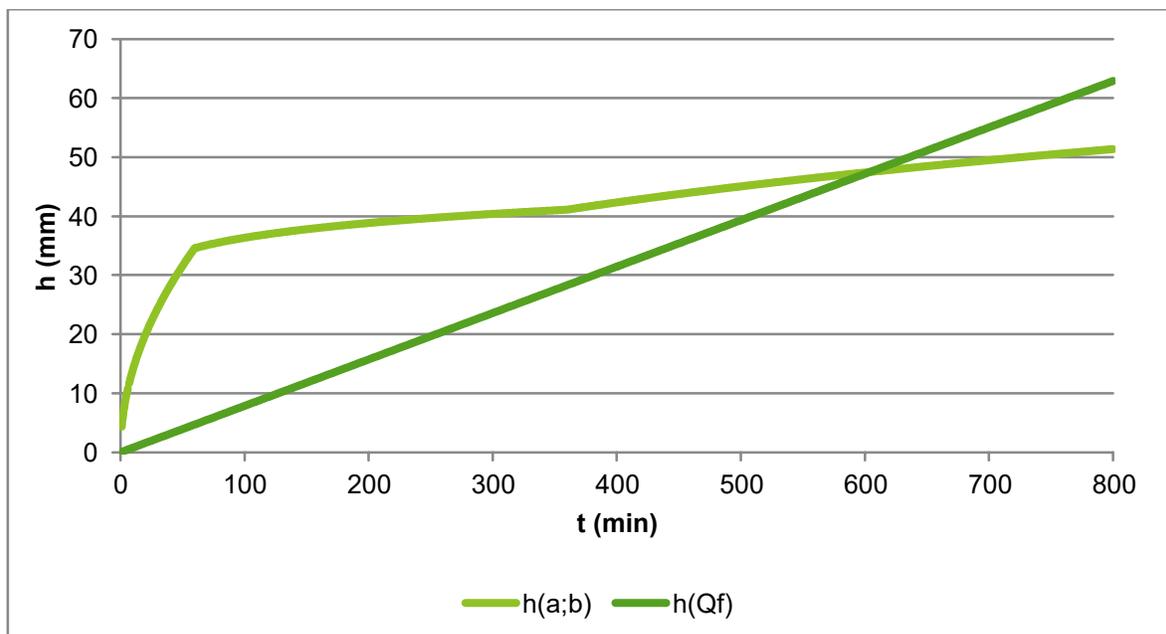
Dans les zones de stationnement, l'étalement des eaux sera assuré par un drain en partie supérieure du matelas drainant. La liaison avec les bassins sera assurée par une canalisation mise en œuvre légèrement au-dessus du fond du matelas afin de favoriser l'infiltration dans le sol.

5.4. NIVEAU DE SERVICE 4

Ce niveau de service prévoit l'analyse de l'impact d'une pluie centennale sur les ouvrages dimensionnés au §5.3.

Dans les mêmes conditions de calcul et de modélisation qu'au §5.3, le volume à retenir est de 294m³. Le Δh est atteint à 60min et les ouvrages seront vidangés en 604min ou 10h04min.

En comparaison avec la pluie vicennale le surplus de volume à stocker est de 67m³. Le volume de stockage des bassins donné au §5.3.4 est calculé avec une surverse entre chaque bassin amont vers aval. Le dernier bassin en aval possède une garde d'eau minimale de 46cm **soit un volume complémentaire possible avant surverse de bassin de 78m³.**



Nous avons en outre une réserve de stockage d'eau potentielle sous les stationnements et dans les tranchées drainantes de 190m³. Les eaux s'étaleront donc et se tamponneront dans ces zones avant écoulement via le débit de fuite.

Dans les conditions où les sols seraient saturés à la suite d'un épisode pluvieux précédent, nous aurions un C_r à 1 (cf. §3) et une surface active équivalente à la surface de la parcelle. Le volume à retenir serait alors de 530m³, le Δh est atteint à 73min.

Les rétentions d'eau seront remplies en totalité selon les volumes donnés au §5.3.4. 228m³ pour les bassins, 222m³ sous les stationnements et 41m³ dans la tranchée drainante pour un total de 491m³.

Le volume restant de 39m³ serait en partie encaissé dans la garde d'eau du bassin du bassin 4 selon §5.3.4 pour un volume de 20m³, une toute petite partie complémentaire (environ 2m³) dans les canalisations en amont direct du bassin 4 et les 17m³ restants s'écouleraient jusqu'au point bas de la parcelle pour se déverser dans le fond voisin en suivant la trajectoire donnée dans le plan suivant.

La vidange complète sera faite en 1252min ou 20h52min.



Bouygues Bâtiment Nord-Est, une société Responsable et Engagée



Être Responsable

C'est œuvrer dans le respect de nos clients, de nos collaborateurs, de l'environnement et de l'ensemble des parties prenantes.

Être Engagé

C'est contribuer à répondre, par nos actions concrètes sur le terrain, aux grands enjeux sociétaux en donnant la priorité aux emplois locaux, à l'insertion et la valeur ajoutée locale.

Un de nos engagements est de faire de nos projets, **des opérations exemplaires.**

Cette exemplarité se traduit par **l'attribution du label TOP SITE.**



Ce label est validé par le client et confirme sa satisfaction autour de 5 thèmes :



Le label top site mobilise l'ensemble des collaborateurs de l'entreprise. Il est engagé **dès la phase de consultation**. Il valorise l'innovation, la capitalisation et le déploiement des meilleures pratiques.

Il s'appuie sur nos objectifs :

- 0 accident,
- réaliser des chantiers à faibles nuisances,
- 0 réserve,
- améliorer la qualité de vie au travail,
- favoriser l'insertion et accès à l'emploi.



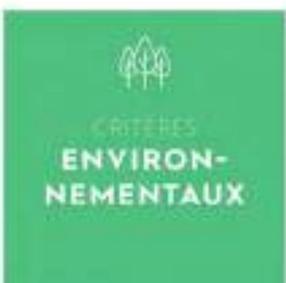
Les 5 thèmes du Label TOP SITE



Pour Bouygues Bâtiment Nord-Est, la **sécurité et la protection de la santé** de ses collaborateurs est la **priorité absolue** pour atteindre l'objectif « zéro accident ».

Formation des collaborateurs, contrôle de l'efficacité des actions, travail sur l'ergonomie et lutte contre les addictions sont les piliers de notre politique santé sécurité.

N'accepter aucune tolérance en matière de nos respect des règles de sécurité.



Quelle que soit la nature du projet, l'engagement de Bouygues Bâtiment Nord-Est est de concevoir, de réaliser et de maintenir des ouvrages respectueux de l'environnement et des ressources naturelles.

Nous mettons tout en œuvre pour conduire des chantiers propres : réduction des consommations d'énergies et des nuisances (pollution, bruit, poussière), organisation de la gestion des déchets (réduction, traçabilité, valorisation).



La réalisation d'ouvrage de qualité est une démarche globale, qui engage nos équipes, mais également nos fournisseurs, sous-traitants et/ou co-traitants, impliqués dans nos projets.

Elle est basée sur l'écoute de nos clients et sur la capitalisation de nos expériences pour répondre toujours mieux à leurs exigences.

Bouygues Bâtiment Nord-Est s'appuie sur un système de management de la qualité solide et mûre, ancré dans une démarche d'amélioration continue.



Le sujet de la **Qualité de Vie au Travail**, est une de nos priorités.



Bouygues Bâtiment Nord-Est s'engage à fournir à tous un cadre de travail satisfaisant et à prendre en compte l'équilibre vie privée vie professionnelle.



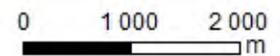
Nous contribuons au développement socio économique de nos territoires en :

- Favorisant l'insertion et la création d'emploi,
- Encourageant l'activité économique locale en donnant la priorité aux partenariats et aux achats locaux,
- Soutenant l'apprentissage au niveau régional et local au travers d'une démarche de partenariat avec les centres de formation locaux,
- Créant des liens avec les établissements d'enseignement (adultes et scolaires) liés à la construction, en organisant par exemple des visites de chantier



IGN - Est France 2022

- Légende**
- Zone du projet
 - Commune de Laon (02)
 - NATURA 2000 Oiseaux
 - NATURA 2000 Habitats



Cliant BOUYGUES CONSTRUCTION	Echelle 1:70 000	N° de figure 7
Projet - Localisation Bouygues construction - DLE 2.1.5.0 - cas par cas - Laon (02)	Format A4	Date 25/04/2022
Objet Localisation des sites NATURA 2000	Auteur M.Rodriguez	N° de projet 1619863
Source INPN, IGN - TAUW		





Construction en conception réalisation
d'une maison d'accueil spécialisée composée de 28 chambres
et d'un foyer d'accueil médicalisé composé de 35 chambres



A.0 MEMOIRE



Mandataire



SOMMAIRE

A /	NOTICE DE PRESENTATION ARCHITECTURALE ET ENVIRONNEMENTALE	3
A / 1	Organisation générale du projet et la gestion des flux.....	3
1_a	Organisation générale.....	3
1_b	Gestion des flux	4
A / 2	Tableau des surfaces projet renseigné optimisé au regard du tableau programme	5
A / 3	Parti architectural retenu	5
A / 4	Choix des matériaux mis en œuvre	7
A / 5	Traitement des façades, des huisseries et des toitures.....	7
A / 6	Traitement des toitures : isolation	8
A / 7	Traitement des espaces extérieurs : logistique, stationnement et détente.....	8
B /	NOTE TECHNIQUE DETAILLEE	10
B / 1	Niveau de performances énergétiques global du projet	13
B / 2	Durabilité du matériel et des matériaux choisis ainsi que leur facilité d'entretien	13
B / 3	Performance énergétique de l'isolation de l'enveloppe	14
B / 4	Installations techniques et leur facilité de maintenance.....	15
B / 5	Choix en matière de finitions et aménagements intérieurs	16
C /	NOTE D'ORGANISATION HUMAINE ET MATERIELLE	17
C / 1	Moyens humains et matériels.....	17
C / 2	Moyens BIM et l'implication du BIM manager y compris projet de convention	18
C / 3	Planning de l'opération.....	19
C / 4	Organisation du chantier et le respect de la charte propre.....	20

A / NOTICE DE PRESENTATION ARCHITECTURALE ET ENVIRONNEMENTALE

A / 1 Organisation générale du projet et la gestion des flux

1_a Organisation générale

Le projet de FAM-MAS est conçu entièrement en rez-de-chaussée et s'implante dans la longueur de l'unité foncière de 15 000 m² définie au sein de la parcelle. Ce dispositif vise à dégager pour la construction le plus grand linéaire à la fois au Sud et sur le grand paysage. Cette façade pourvue de vues remarquables et d'apports solaires gratuits accueillera la majeure partie des chambres du programme.

La partie Nord de la parcelle est réservée à l'implantation du parking extérieur qui donne accès au hall et aux diverses entités du projet nécessitant un accès direct (notamment la zone logistique). Le parking est relié à la voie existante au sud et connectée à la route de la Fère.



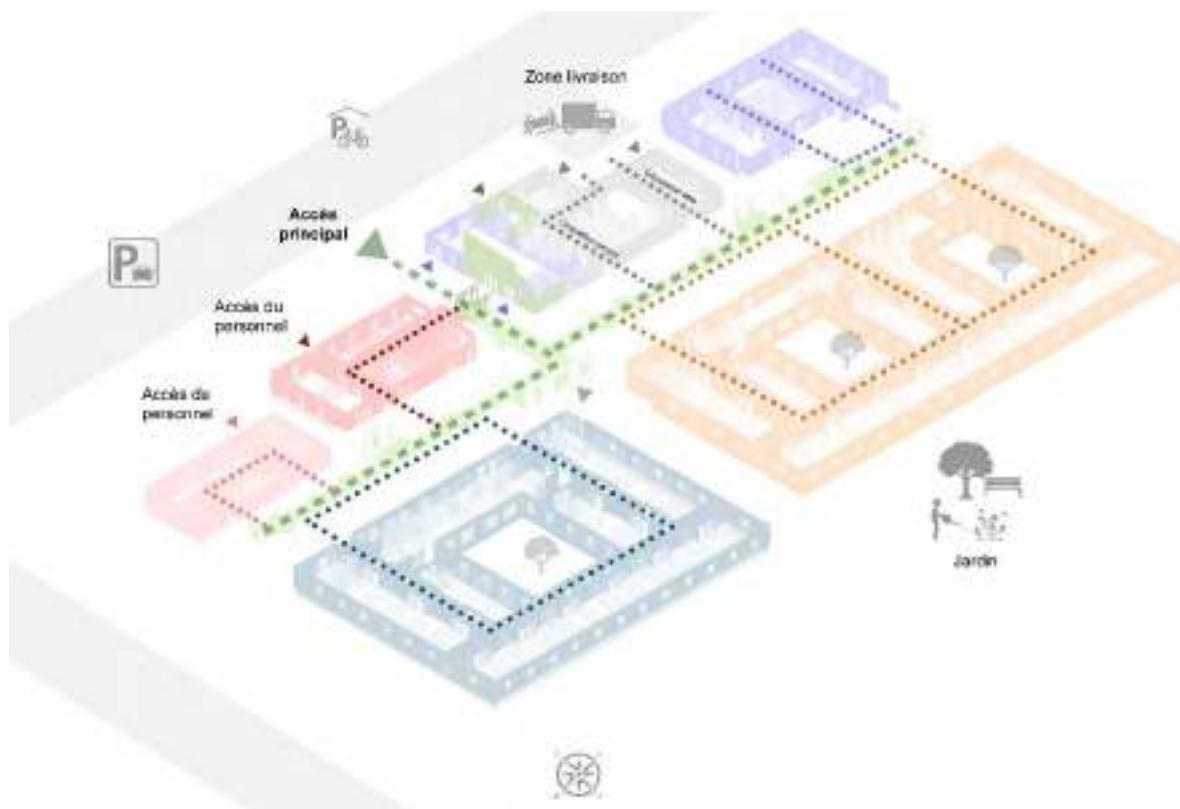
Par une implantation efficace, le projet vise une première définition claire de son organisation avec de part et d'autre d'un axe central Est/Ouest les différents pôles communs au nord connectés à l'entrée et au parking : accueil, administration, logistique, soins et activités et au sud les unités d'hébergement connectées aux jardins.

Les pôles communs et unités d'hébergement, sont conçus en volumes différenciés et proposent une lecture fragmentée de la composition globale où plusieurs « maisons » accueillent les diverses entités. Ces volumes s'accrochent à la circulation principale, véritable rue intérieure et colonne vertébrale du projet. A l'image d'un cœur de village où les bâtisses s'adossent les unes aux autres faisant face à la place centrale, cœur de vie de l'ensemble.

La fragmentation de ces espaces crée des appels sur le grand paysage en plusieurs points de la circulation et permet un apport maximisé de lumière naturelle au cœur du bâtiment.

Au sud de cet axe central se développent les unités d'hébergement sous la forme de deux grands volumes indépendants l'un de l'autre, un accueillant la partie MAS, l'autre la partie FAM, chacun percé de larges patios apportant de la lumière naturelle au cœur des unités. En dialogue avec les toits des pôles communs au nord de la rue intérieure, ils sont recouverts de grandes toitures pentées débordant largement au sud pour créer une protection solaire naturelle.

1_b Gestion des flux



Depuis l'entrée sur la route de la Fère, la voie rénovée dessert les parkings Est et Nord attribués conformément au programme. Une zone de dépose minute est aménagée sous auvent le long de la salle polyvalente jusqu'à l'entrée du bâtiment.

Le projet vise une organisation fonctionnelle et efficace et met en avant plusieurs critères majeurs dans la gestion des flux du programme :

- Articuler l'ensemble des entités autour d'une même circulation.
 - o La rue intérieure Est/Ouest : colonne vertébrale du projet est à la fois un repère intérieur et un lieu de vie pour les résidents. Cette circulation principale se veut fonctionnelle et largement éclairée naturellement. Elle distribue l'intégralité des pôles et unités devenant ainsi plus qu'une circulation et constituant même en son centre un espace plus ouvert donnant accès au jardin : « la place du village ».
- Respecter l'indépendance de chaque pôle vis-à-vis du reste du programme
 - o Les sept pôles du projet sont indépendants et composent chacun un volume distinct disposant de sa propre circulation interne. Chaque pôle est connecté à la rue intérieure et permet un certain isolement pour le personnel. Le pôle soin, la logistique, la salle de réunion et la salle polyvalente disposent chacun d'un accès direct sur l'extérieur.

- Permettre le bouclage des circulations propices à la déambulation et à la rencontre pour les résidents, et facilitant le travail du personnel (gestion, surveillance, distance à parcourir...)
 - o Les circulations des unités sont aménagées pour ne créer aucun cul-de-sac. La possibilité de déambulation est primordiale pour les résidents et les distances à parcourir pour le personnel sont réduites au strict minimum.
- Maintenir un fonctionnement indépendant des unités d'hébergement
 - o Conformément au programme, chaque unité dispose de son ensemble salle à manger / convivialité qui est connecté directement à la circulation principale (sans passer par l'intérieur de l'unité) facilitant la gestion des offices. Les circulations entre unités nécessaires au bouclage peuvent être maîtrisés par le biais des portes asservies, ouvertes ou fermées selon le besoin. Ce point sera à définir avec le personnel de l'établissement et restera toujours évolutif.
- Isoler les flux de la logistique des vues et circulations du reste du projet.
 - o La géométrie du pôle logistique est en léger renforcement par rapport au parking nord permettant des approvisionnements discrets, une présence des portes de garage atténuée et une manœuvre de retournement facilitée pour les véhicules de livraison.

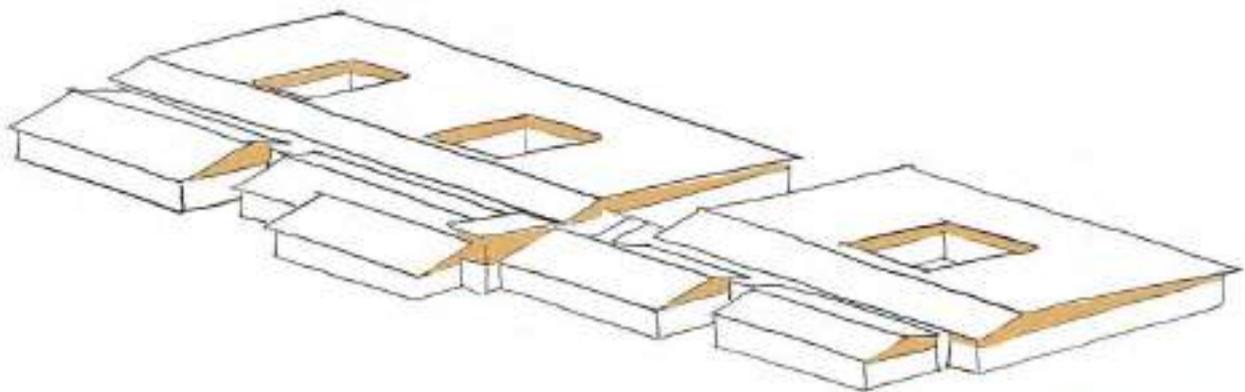
[A / 2 Tableau des surfaces projet renseigné optimisé au regard du tableau programme](#)

Cf *A.2_Annexe_Tableau de surface écart programme.*

Cf *A.2_Annexe_Tableau des écarts.*

[A / 3 Parti architectural retenu](#)

La composition architecturale globale du projet propose une lecture contemporaine et domestique du programme médico-social. De grandes maisons caractérisées par leurs toits en pente et leurs façades rez-de-chaussée, et rassemblées autour d'un axe central imaginé comme une rue intérieure, lieu de vie, d'échange et d'interaction du projet : la vie à l'abri d'un grand toit.



La présence du toit est renforcée par un traitement différencié entre les façades courantes et celles des combles où un bardage bois Méléze (protégé par les débords de toit) souligne la composition globale.

Le toit devient la thématique forte du projet. Chaque entité indépendante dispose d'une couverture propre, le tout crée une écriture dynamique qui se met en place par la succession des pentes formant plusieurs vagues. L'entrée du projet est largement signifiée par l'émergence du volume du hall au dessus des toitures plissées, comme un repère, un clocher ; visible notamment depuis le sud et l'arrivée depuis la route de la Fère.

L'image du toit protecteur est également voulue pour la nature du programme à réaliser où au-delà des aspects de pérennité, le grand toit dispose de cette faculté à créer une enveloppe, un cocon accueillant et rassurant pour un public fragile. Ce grand toit est évidé en 3 endroits pour aménager de larges patios dans chaque unité d'hébergement. Ces percements prolongent la volonté d'un apport généreux de lumière naturelle au sein de l'établissement, initié dans la fragmentation des entités du programme.

La présence de cette lumière naturelle est le deuxième thème du projet architectural où chaque circulation bénéficie d'une vue prolongée sur l'extérieure en bout de couloir et où chaque couloir est ponctué de plusieurs ouvertures sur les patios ou sur les jardins. Le projet de FAM MAS s'implante dans un site naturel remarquable disposant de vues lointaines notamment sur la cathédrale au Sud-Est, de nombreux arbres remarquables... un environnement riche dont il convient simplement de faire profiter l'ensemble des résidents et personnel par les nombreuses ouvertures prévues. L'apport de lumière naturelle et de vues est également un moyen de mobiliser les sens pour les résidents et d'apporter des plaisirs simples de vues, d'échappées visuelles.

A l'image des circulations généreuses, éclairées et fonctionnelles, la conception des espaces intérieurs (communs et privés) cherche l'équilibre entre les fonctions soin et lieu de vie de l'établissement. Ils sont imaginés comme des lieux apaisés où la présence de matière (plafond bois), de lumière (nombreuses ouvertures de façades) de couleurs (ocre, pastel) vont participer au bien être des résidents et à un travail facilité du personnel.

La chambre de 3,8m de largeur permet une manœuvre aisée au pourtour du lit (150cm de dégagement minimum) et est conçue pour libérer l'espace de vie le plus grand possible avec un espace « repos » au droit d'une grande ouverture tournée majoritairement vers le grand paysage. Les linéaires de murs et la géométrie orthogonale de l'espace favorisent également l'appropriation du lieu par l'occupant.

Les locaux communs de chaque unité sont positionnés aux entrées, au plus proche de la circulation centrale (gestion, maintenance) et constituent des ensembles : salle à manger, salon TV, bureau éducatif, espace extérieur.

Cet emplacement favorise le confort acoustique et l'intimité des chambres et permet de faire bénéficier à ces ensembles des façades sud sur les patios.



Patio - MAS Franois - Séméio architecture



Lumière naturelle - MAS Franois
Séméio architecture



A / 4 Choix des matériaux mis en œuvre

Les matériaux ont été définis pour leur faculté à dessiner et renforcer le projet architectural (distinction corps de bâti et comble) et dans un souci de pérennité et de facilité d'entretien par l'emploi de matériaux simples disposant d'avis technique et de retours d'expérience solide : enduit minéral sur ITE, bardage bois, toiture métallique, habillages ponctuels en aluminium et Menuiseries extérieures PVC plaxé constitueront les matériaux du projet.



Exemple d'association enduit blanc /
Claustra bois – Chanteloup en Brie -
Séméio architecture



Bardage bois / enduit blanc / toiture métallique blanche

Les murs réalisés en aggloméré ciment creux de 200 mm d'épaisseur se verront compléter d'une Isolation Thermique par l'Extérieur de type PSE d'épaisseur 160 mm.

Une solution de façades à Mur Ossature Bois et isolant paille est retenue pour [le pôle santé la façade Sud du bâtiment FAM](#). Vous trouverez en annexe [A.4_Annexe_Caractéristiques MOB Paille](#) une plaquette de présentation du complexe et de ses caractéristiques techniques.

Vous trouverez en annexe de notre offre, sous la référence [A.4_Annexe_Fiches produits](#), le dossier des fiches techniques, dont l'arborescence correspond à celle du DPGF.

A / 5 Traitement des façades, des huisseries et des toitures

Le corps principal du bâtiment revêt un enduit minéral blanc sur isolant extérieur souligné par une bavette en tête de façade en aluminium créant une césure nette avec les volumes de combles en bardage bois.

Les menuiseries extérieures percent généreusement les façades au gré des pièces et circulations qu'elles abritent. Elles sont reproporctionnées par un jeu d'allèges et de linteaux pour recouper la hauteur de façade courante (3m environ) et amplifier le rythme de percement des façades. Les menuiseries extérieures sont proposées en PVC plaxé avec une face intérieure blanche et une face extérieure grise, les occultations sont réalisées au moyen de volet roulant de teinte identique aux fenêtres. A l'image des façades des combles légèrement en retrait et traitées en bois, les ouvertures en façade créant également des retraits proposent des habillages de tableaux en bois. Ainsi chaque évidement de façade revêtu de bois offre la vision d'un matériau noble et naturel comme la révélation d'une deuxième peau intérieure... En plus d'être positionné en partie inaccessible au public, le bois est systématiquement protégé en tête et en pied pour en garantir un vieillissement homogène et maîtrisé.



Les toitures seront métalliques et de couleur blanche. Un traitement soigné de la rive au moyen d'un bandeau aluminium permet la réalisation d'un ouvrage fin et uni. Les sous faces des débords reprennent le bois de la « peau intérieure » de la construction. Les eaux de pluies sont canalisées par des gouttières havraises positionnées en rive de toiture.

Conformément au programme aucune plantation ne viendra contre les façades de la construction où une large bande minérale sera aménagée.

A / 6 Traitement des toitures : isolation

Dans le respect de l'atteinte du niveau E3C1, les combles seront pourvus d'un manteau de laine de verre d'une épaisseur 300 mm (*Transmittance thermique, $U : 0.104 W/(m^2 \cdot K)$*). Un soin particulier lors de la mise en œuvre de ce « manteau » sera apporté, ceci afin d'assurer également une coupure acoustique entre locaux et bruits pouvant provenir de la toiture. Dans le prolongement les toitures sont prévues de teinte blanche rejetant la lumière et la chaleur et favorisant le confort d'été.

Dans le respect des règles incendie, tous les pléniums en faux plafond sont recoupés tous les 300 m² par une plaque de BA 13 ou par un élément en laine de verre.

A / 7 Traitement des espaces extérieurs : logistique, stationnement et détente

Le traitement des espaces extérieurs se décompose en 3 zones différenciées :

- Le parking et ses jardins de pluie au Nord et à l'Est
- Les patios au cœur du bâtiment
- Le jardin thématique au sud

Le Parking champêtre, planté de Tilleuls bénéfiques :

Des haies borderont les limites du parking et estomperont la présence des voitures. Elles seront densément plantées d'un ensemble significatif d'Eco-Haies arbustives de type lisière forestière planté d'essences locales. Ces haies formeront un ensemble écologique de taille conséquente capable d'attirer et de retenir sur le site des oiseaux et des insectes nécessaires au développement d'une biodiversité dynamique.

Nous proposons un mélange d'essences fleuries et d'un maximum de 50 essences persistantes, attractif et nourrissant pour les oiseaux, tels que cornouiller, noisetier, charmille, fusain, bourdaine, lilas, houx, aubépine, sureau, lierre arbustif, prunellier, églantine, et viornes ou similaire (cornus alba, coryllus avelana, carpinus betulus, crataegus laevigata, euonymus europaeus, ilex x meservae, prunus spinosa, rhamnus frangula, rosa canina, sambucus racemosa, heder a arborescens, viburnum lantane, viburnum opulus ou simialire). Au printemps, les fleurs attirent une grande variété d'insectes favorisant la biodiversité du site.

Les arbres plantés entre les places du parking seront des tilleuls à petit développement (Tilia Henryana) rappelant ainsi le caractère symboliquement bénéfique du tilleul utilisé depuis l'Antiquité dans la pharmacopée pour ses vertus sédatives, et qu'on trouve depuis le Moyen Age près des hôpitaux et des maladreries.

Le parking extérieur est aménagé de sorte à dégager un espace plus discret connecté à la zone logistique permettant des approvisionnements facilités sans croisement avec d'autres flux du projet. Les girations ont été étudiées pour une parfaite utilisation du site. Les stationnements sont en pavés béton poreux à joints larges compatibles PMR réduisant ainsi le ruissellement et l'apport d'eau dans les ouvrages de rétention.

Certaines travées sont même directement connectées aux noues afin de limiter la pose de grille et de canalisations. Les véhicules seront stoppés par des rondins en bois en bute roue.

Le jardin des pluies :

Des noues de rétention d'eaux de pluies profondes de 35 cm au maximum, seront réalisées selon un modelé doux et formeront des « jardin de pluies ». Ils sont alimentés à l'aide des gouttières de descente des eaux de toitures. Les arbres plantés dans les noues seront des saules ou aulnes à petit développement ou équivalent adaptés à la proximité des bâtiments. Les vivaces et arbustes seront des achillées, des iris, des laiches, des reines-des-prés, des joncs, des primevères, des aubépines et des saules nains ou équivalent.



Le jardin thématique :

Un accès sécurisé donnant sur un futur jardin thématique sera réalisé conformément au plan joint. Le jardin thématique (proposé en option) développant les sens ; du goût, de l'odorat et du toucher pourra être réalisé par le personnel et les patients de l'établissement accompagné si souhaité de notre maîtrise d'œuvre architecte paysagiste dans le cadre d'un projet communautaire.

~~Des jardins thérapeutiques sont prévus dans une aire délimitée par une clôture basse en ganivelle de châtaignier pour permettre aux résidents de pratiquer en toute sécurité et intimité des activités de déambulation et de rééducation fonctionnelle et sensorielle ou simplement de s'y reposer. Ces jardins sont plantés d'arbres et arbrisseaux fruitiers à petit développement.~~

Le goût :

~~Les bacs ou les tables de jardinage permettent aux résidents de cultiver confortablement légumes, aromatiques et fleurs. Les massifs de plantes comestibles leur permettent de cueillir fruits et fleurs bons à manger.~~



L'odorat :

~~Lilas, géranium, menthe, thym, romarin, soringa, muguet, lys, lavande, rose, œillet, jasmin, autant de parfums jalonnant la promenade tout au long de l'année.~~



Le toucher :

~~Le projet paysager prévoit des espaces pour l'implantation de couloirs de marche et d'agrées qui permettraient de mobiliser des facultés physiques seul ou en présence de soignants. Les matières des feuillages contribuent également au développement de la sensation du toucher.~~



La vue :

~~Outre les vues lointaines sur la vallée, nous proposons des massifs de fleurs colorées repères dans le temps des saisons.~~

~~Des abris à papillons et coccinelles permettront également de voir voler des insectes inoffensifs et colorés à proximité des résidents. Des massifs de plantes héliotropes dont les fleurs ou les feuilles suivent la course du soleil seront plantés.~~



L'ouïe.

~~Les oiseaux (mésanges, rouges-gorges, merles, tourterelles, alouettes, bouvreuils et moineaux...) avec leurs chants variés seront attirés par des nichoirs disposés dans les massifs. Des carillons de bambous ou de métal peuvent également être installés.~~



Les patios jardin de méditation :

Nous avons souhaité que chacun des patios soit un lieu de nature libre, de respiration au cœur des unités d'hébergement. Ils seront identifiés par un dessin du plus libre au plus dessiné par la disposition des plantations ~~et d'éléments minéraux ou sculptés dans l'esprit des jardins japonais~~. Les patios sont bordés de grands platelages de bois réalisés sur pilotis lambourdes, permettant une déambulation sur l'ensemble du patio : le sol végétalisé ne sera pas piétiné.



B / NOTE TECHNIQUE DETAILLEE

L'opération s'inscrit dans une démarche HQE® volontaire non certifié et sera réalisée avec la mise en œuvre d'une démarche BIM.

L'offre que nous vous proposons respecte l'ensemble des réglementations en vigueur concernant la construction d'un Etablissement Recevant du Public de type J (Structure d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées) de 4^{ème} catégorie.

L'ensemble des principes fondamentaux de sécurité ont été étudiés et respectés dans le cadre de notre présente offre. En effet, compte tenu de la spécificité des établissements visés par la réglementation et des conditions particulières de leur exploitation, d'une part, de l'incapacité ou de la difficulté d'une partie du public reçu à pouvoir évacuer ou à être évacué rapidement, d'autre part, le niveau de sécurité de l'ensemble de l'établissement pour satisfaire de façon particulière aux dispositions de l'article R.123-4 du Code de la Construction et de l'habitation repose, notamment au début de l'incendie, sur le transfert horizontal de ces personnes vers une zone contiguë suffisamment protégée.

Pour répondre à cet objectif, les principes suivants ont été retenus :

- Renforcement des conditions d'isolement ;
- Mise en œuvre d'une détection automatique d'incendie permettant une alarme précoce ;
- Désenfumage naturel des circulations ;
- L'exploitant devra sensibiliser et former son personnel aux tâches de sécurité.

L'établissement étant de plain-pied, l'évacuation verticale n'est pas un sujet sur notre projet.

Nous vous présentons dans cette première partie de notre note technique, les dispositions prises pour respecter nos obligations constructives :

Construction

Conception et desserte des bâtiments (CO 1 à 5) (J 5 et 6)

Le bâtiment est en simple RDC.

Le plancher bas de l'étage le plus élevé est situé à moins de 8 mètres du niveau d'accès des sapeurs-pompiers.

Le bâtiment sera accessible depuis la voie publique depuis la Route de la Fère, voie d'engin.

La conception de la distribution intérieure du bâtiment est obtenue par un cloisonnement traditionnel conforme aux articles CO24, CO28, CO52 et CO53.

La distribution étant par cloisonnement traditionnel, les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau accessible au public est à moins de 8 mètres au-dessus du sol doivent être desservis :

- Soit par des espaces libres conformes à l'article CO2, §3 ;
- Soit par des voies engins conformes à l'article CO2, §1.

Le bâtiment est desservi par une voie engin.

L'ensemble des façades sont accessibles.

Isolément par rapport aux tiers (CO 6 à 10) (J 7 et 8)

Le bâtiment est isolé des tiers.

Résistance au feu des structures (CO 11 à 15) (J 9)

Etablissement occupant entièrement le bâtiment	Catégorie de l'établissement	Résistance au feu
Simple rez-de-chaussée	Toutes catégories	Structure SF de degré ½ h Plancher CF de degré ½ h

Les planchers du bâtiment sont sur terre-plein.

La structure toiture aura une stabilité au feu 1/2H, car non visible.

Couvertures (CO16 à 18)

Aucun tiers n'est contigu au bâtiment. Les établissements voisins sont au-delà de 12m.

Les couvertures sont en bac acier et la toiture terrasse technique étanchée. Ils sont conformes à l'article CO17.

Les lanterneaux en toiture sont réalisés en matériaux M4 minimum (surface inférieure à 10% de la surface totale).

Façades (CO19 à CO22)

Les revêtements extérieurs de façades, les tableaux de baies situés à l'extérieur des vitrages, les cadres de menuiseries et leurs remplissages, les fermetures et éléments d'occultation des baies, les stores, les gardes corps et leurs retours, ainsi que les grilles d'aération seront en matériaux de catégorie M3 ou D-s3, d0.

La règle du C+D sera appliquée aux parties des façades situées au droit des planchers hauts des locaux à risques importants. Les murs des locaux à risques importants sont en béton armé de type prémur.

Distribution intérieures et compartimentage (CO23 à CO26) (J10 à J15)

En application de l'article CO1, §2, seul le cloisonnement traditionnel est autorisé dans les zones comportant des locaux à sommeil. Les zones traitées en cloisonnement traditionnel sont isolées entre elles par une cloison CF de degré 1 heure, de façade à façade. Les portes de communication entre ces zones sont à fermeture automatique et pare-flammes de degré ½ heure.

En application de l'article CO24, les parois verticales des dégagements et des locaux ont un degré de résistance au feu de :

Degré de stabilité au feu exigé pour la structure du bâtiment ou de l'ERP	Parois entre locaux et dégagements accessibles au public	Parois entre locaux accessibles au public.	
		Parois entre locaux accessibles au public et non accessibles au public classés à risques courants.	
		Non réservés au sommeil	Réservés au sommeil
½ heure	CF de degré ½ heure	PF de degré ½ heure	CF de degré ½ heure

Les blocs-portes et les éléments verriers des baies d'éclairage équipant les parois verticales sont PF de degré ½ heure. Les circulations horizontales de grandes longueur enclouonnées doivent être recoupées tous les 25 à trente mètres par des parois et blocs-portes PF de degré ½ heure, munis d'un ferme-porte.

Les parois verticales auxquelles un degré de résistance au feu est imposé seront construites de plancher à plancher.

Les combles inaccessibles et l'intervalle existant entre le plancher et le plafond pendu, sont recoupés par des éléments en matériaux de catégorie M0 ou par des parois PF de degré ¼ heure. Ces cellules ont une superficie maximale de 300 m², la plus grande dimension n'excédant pas 30 m.

Locaux non accessibles au public, locaux à risques particuliers (CO27 à CO29) (J16)

Les parois verticales et horizontales des locaux à risques moyens sont CF 1 heure et de bloc-portes CF ½ heure munies de ferme-porte. Les conduits satisferont aux dispositions de l'article CO31.

Les parois verticales et horizontales des locaux à risques importants seront CF 2 heures et de bloc-portes CF 1 heure, l'ouverture se faisant vers la sortie et les portes seront munies de ferme-porte. Les conduits et gaines qui les traversent ou les desservent satisferont aux dispositions des articles CO32 et CO33.

L'hébergement des familles, situé dans l'établissement, est isolé des autres parties du bâtiment par des parois verticales CF ½ heure, sans communication directe avec l'établissement. Les conduits satisferont aux dispositions de l'article CO31.

Dégagements (CO34 à CO60) (J17 à J21)

En aggravation des dispositions des articles CO25 et CO35 (§3), les circulations horizontales des parties communes des niveaux recevant du public ont au moins deux unités de passage.

Dans les niveaux recevant du public, les portes de recoupement des circulations horizontales communes sont à fermeture automatique. La conception des dégagements est conforme aux articles CO35 à CO37.

Des indications bien lisibles de jour et de nuit balisent les cheminements empruntés par le public pour l'évacuation de l'établissement conformément à l'article CO42.

La distance maximale à parcourir pour atteindre une sortie donnant sur l'extérieur ou un dégagement protégé menant à l'extérieur, dont toutes les portes intérieures sont munies de ferme-portes, n'excède pas :

- 50 m si le choix existe entre plusieurs sorties ;
- 30 m dans le cas contraire.

Les blocs portes et manœuvres des portes sont conformes aux articles CO44, CO45 et CO46.

Les blocs-portes résistant au feu possédant deux vantaux et équipés de fermes-portes sont munis d'un dispositif permettant d'assurer la fermeture complète de ces vantaux. Les portes à fermeture automatique seront conformes à l'article CO47.

L'établissement ne comprend pas d'espaces d'attente sécurisés au sens des articles CO57 à CO60. Chaque zone protégée dispose de fenêtres permettant de signaler sa présence. Conformément à l'article GN8, les cheminements seront praticables et permettront d'accéder aux sorties.

B / 1 Niveau de performances énergétiques global du projet

La Maîtrise d'ouvrage souhaite que la construction soit conforme aux niveaux de performances niveau E3C1 du référentiel Energie-Carbone préfigurant la RE2020.

Le projet que nous vous proposons permet d'atteindre ces objectifs.

Le bilan BEPOS maximum du niveau 3 est de 130,4 kWh.ep/m²/an. Notre projet permet d'atteindre un bilan BEPOS de 125,20 kWh.ep/m²/an.

Concernant les émissions de Gaz à Effet de Serre (Eges), le bilan maximum du niveau 1 est de 1.982 eq.kgCO₂/m² pour le cycle de vie du bâtiment et 1 050 eq.kgCO₂/m² pour les produits de construction et équipements.

Notre projet permet d'atteindre un bilan Eges de 1.289,9 eq.kgCO₂/m² pour le cycle de vie du bâtiment et 1 061 eq.kgCO₂/m².

Cf annexe référencée *B.1_Annexe_Synthèse E+C-*.

B / 2 Durabilité du matériel et des matériaux choisis ainsi que leur facilité d'entretien

Le matériel et les matériaux proposés ont été choisis afin de garantir une durabilité et une facilité d'entretien de ces derniers.

Clos/Couvert :

- Infrastructure et structure maçonnée : compte-tenu de leur position, il n'y a pas de maintenance à effectuer sur les infrastructures. En ce qui concerne la structure, la maintenance se limite à un examen visuel pour déceler l'apparition de désordre ;
- Fermette et éléments de charpente : La mise en œuvre d'une fermette ne nécessite qu'un examen visuel annuel et une visite de contrôle qu'après de fortes tempêtes. Ces interventions sont à réaliser par un technicien et ne nécessite par l'intervention d'un charpentier. La remise en état de ce type d'ouvrage est à prévoir uniquement en cas de remaniement ou de réfection de la couverture (durée de vie de 50 à 70 ans) ;
- Couverture en grands éléments, de type plaques nervurées en acier nécessite :
 - o Annuellement : Procéder au nettoyage, vérifier et nettoyer les éléments d'évacuation d'eau, vérifier l'état des bandes maçonnées des solins, larmiers et bandeaux. Surveiller l'état de la peinture de protection.
 - o Tous les deux ans : Procéder à un examen visuel de la couverture, effectuer un contrôle de corrosion pour les plaques acier et leurs fixations.
 - o Le Maître d'Ouvrage doit faire effectuer la reprise des fixations et la reprise de peinture pour acier laqué à une fréquence de 5 à 7 ans.
La couverture sera ventilée en sous-face pour éviter la condensation qui mettrait en danger la charpente. La durée de vie de ce type d'ouvrage est de 30 à 40 ans.
- Toiture-terrasse : La surface de toiture terrasse a été limitée au centre du bâtiment afin d'y regrouper les équipements techniques. Ce type d'ouvrage nécessite de procéder à minimum annuellement à un examen détaillé des ouvrages d'étanchéité visible, vérifier et nettoyer les éléments d'évacuation d'eau, enlever les mousses, herbes et autres végétations. La réfection totale de l'étanchéité est à prévoir tous les 20 à 30 ans, voire 50 ans selon la qualité de la mise en œuvre et l'entretien préventif ;
- Les bardages : Les bardages bois ont une durée de vie estimée à 25 ans. Il nécessite uniquement un contrôle des fixations et de l'étanchéité des points singuliers annuellement.
- ITE : La durée de vie de l'ITE est estimée à 25 ans et nécessite une rénovation après chaque période de 10 ans. Cette donnée est variable en fonction de l'environnement et de l'exposition des façades.
- Les menuiseries extérieures seront en aluminium pour les portes et baies donnant accès aux espaces patio et en PVC pour les châssis sur allège des chambres et autres locaux. La durée de vie des menuiseries est de 30 ans. Elles nécessitent uniquement un contrôle annuel du bon fonctionnement, des joints d'étanchéité et de la liaison avec la maçonnerie. La présence des

busettes à clapet devant les orifices extérieurs des trous d'évacuation des buées est à vérifier afin d'éviter le refoulement de l'eau sous l'action du vent.

Aménagement intérieur :

- Cloison, plaque de plâtre : La durée de vie de ce type d'ouvrage est de 30 à 50 ans. Elle nécessite un contrôle annuel d'absence d'humidité et de l'état des protection (revêtement, peinture). Un contrôle et un rebouchage d'éventuelles fissures aux joints entre plaques est à prévoir à une fréquence de 7 ans ;
- Plafond suspendu : Ces ouvrages n'ont pas de durée de vie et nécessite uniquement un contrôle visuel de planéité et d'aspect ;
- Carrelage et faïence : La durée de vie de ces ouvrages est comprise entre 30 et 40 ans. Ils nécessitent d'effectuer un examen visuel de la présence du coulis de ciment empêchant l'infiltration des eaux de nettoyage et l'état du joint de fractionnement ;
- Sol souple : La durée de vie dépend du bon entretien et d'une classification UPEC adaptée à l'utilisation. La réfection totale est à planifier tous les 20 ans ;
- Les menuiseries intérieures : Ces dernières ont une durée de vie comprise entre 20 et 30 ans. Elles nécessitent un contrôle annuel du bon fonctionnement et de l'état général, ainsi que la lubrification des mécanismes des serrures et des têtes des paumelles ;
Les portes coupe-feu doivent être testées mensuellement afin de vérifier la bonne fermeture, la vitesse de fermeture et le temps de fermeture (30 secondes) ;

B / 3 Performance énergétique de l'isolation de l'enveloppe

Les performances énergétiques de l'isolation de l'enveloppe ont été déterminées afin d'atteindre les objectifs de niveau 3 du référentiel Energie-Carbone.

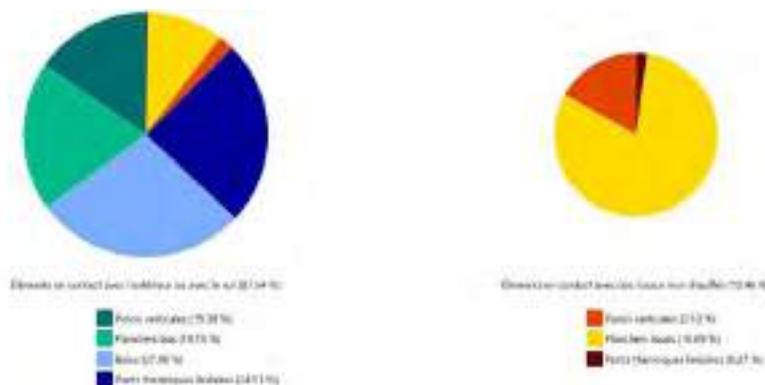
Le dallage sur terre-plein a une transmission thermique $U = 0,082 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$;

Les murs de façades, isolées par l'extérieure, ont une transmission thermique $U = 0,209 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$;

Les menuiseries extérieures sont à rupture de ponts thermiques ;

La toiture terrasse a une transmission thermique $U = 0,330 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$;

Les faux-plafonds ont une transmission thermique $U = 0,104 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$;



Cf annexe référencée B.3_Annexe_Calcul thermique RT 2012.

B / 4 Installations techniques et leur facilité de maintenance

Désenfumage (DF1 à DF10) (J25)

L'établissement est doté d'un désenfumage des circulations par balayage naturel.

Les commandes des dispositifs de désenfumage sont automatiques et asservies au système de détection incendie dans les conditions précisées à l'article J36. L'établissement n'est pas doté d'un groupe électrogène.

L'escalier de service permettant d'accéder à la toiture sera désenfumé. Aucun local accessible au public n'a une surface supérieure à 300 m².

Conformément à la réglementation, le système de désenfumage naturel sera à vérifier annuellement afin de contrôler les liaisons mécaniques, pneumatiques et électrique. L'examen visuel de l'état des DAS de désenfumage ainsi que le fonctionnement des DENFC devra être vérifié ;

Chauffage, ventilation, réfrigération, climatisation, conditionnement d'air et installation d'eau chaude (CH1 à CH43) (J26).

Les installations sont conformes aux articles CH1 à CH43. Le chauffage des locaux est assuré par des pompes à chaleur AIR/EAU. Le dispositif assurant le chauffage des locaux est de type radiateur à eau.

L'établissement n'est pas équipé de gaz. L'installation ne comprend pas de stockage d'hydrocarbures liquéfiés ou de combustibles liquides.

La production d'eau chaude sanitaire est réalisée depuis un ballon ECS électrique relié à une pompe à chaleur AIR/EAU et implanté dans le local sous-station.

Les pompes à chaleur ont une durée de vie comprise entre 15 et 20 ans. Elle nécessite un entretien annuel afin de contrôler l'étanchéité du circuit de fluide caloporteur et de l'ensemble de l'équipement. Les PAC ont été mises en œuvre sur la toiture terrasse afin de les regrouper et de faciliter leur maintenance ;

La production ECS sera réalisée à partir d'un échangeur à plaque alimenté en eau chaude depuis une PAC dédiée. L'installation sera équipée d'un système de traitement de l'eau par adoucisseur. La durée de vie du mode de production est de 20 ans et celle du mode de stockage de 15 ans.

Les radiateurs en acier ont une durée de vie de 20 ans et leurs robinets thermostatiques de 15 ans. Il nécessite une purge d'air annuelle et un contrôle des manœuvres ;

Le bâtiment sera ventilé par des caissons de VMC simple-flux, installés en toiture terrasse.

Les bouches d'extraction nécessiteront un nettoyage semestriel (sauf cuisine trimestriel) et les entrées d'air un nettoyage annuel. L'entretien annuel de l'équipement devra permettre de contrôler l'état général, de contrôler les débits au niveau des bouches et de nettoyer le caisson.

Les réseaux seront équipés de dispositifs d'obturation coupe-feu ([clapets coupe-feu à réarmement manuel](#)) afin de restituer les traversées de plancher et de parois verticales. L'installation ne comprend pas de VMC inversée.

Nous avons regroupé l'ensemble des caissons sur la toiture terrasse afin de faciliter leur accès et leur entretien ;

Installations électriques (EL1 à EL23) (J29)

Un circuit électrique d'éclairage terminal alimente plusieurs chambres. Les installations électriques sont conformes aux dispositions des articles EL1 à EL23 et à la NFC 15-100.

Eclairage (EC1 à EC15) (J30)

L'établissement est équipé d'un éclairage de sécurité. L'éclairage de sécurité est réalisé par blocs autonomes pour habitation satisfaisant à l'aptitude à la fonction définie dans la norme NFC 71-805

Les éclairages sont conformes aux dispositions des articles EC1 à EC15.

Afin de limiter les interventions de maintenance, toutes les sources lumineuses seront de type LED.

Moyens de secours (J34 à J36)

Un système de Sécurité Incendie de catégorie A, tel que défini l'article MS53 sera installé dans tous l'établissement.

Des détecteurs automatiques d'incendie, appropriés aux risques, sont installés dans l'ensemble de l'établissement, à l'exception des escaliers et des sanitaires.

Les détecteurs situés à l'intérieur des chambres comportent un indicateur d'action situé de façon visible dans la circulation horizontale commune.

En application de l'article MS62, l'établissement est doté d'un équipement d'alarme de type 1 répondant aux dispositions de l'article MS61 et de la norme NFS 61-936. En application de l'article MS63, l'équipement d'alarme permet de diffuser l'alarme générale sélective visée à l'article MS61.

B / 5 Choix en matière de finitions et aménagements intérieurs

Les matières proposées seront de première qualité dans le respect des règles incendies, acoustiques en vigueur et adaptées selon la destination des locaux. Les produits proposés respecteront les attendus du programme ainsi que les spécifications techniques reprises dans les fiches espaces.

De manière générale, tous les espaces sont prévus sans seuil ni ressaut, le bâtiment est donc rendu accessible PMR dans sa globalité.

L'aménagement des espaces d'hébergement respectera le recouvrement en zone J12 de moins de 14 chambres.

. Les espaces collectifs :

Le hall d'entrée est conçu pour être confortable et accueillant, tout en étant de dimension raisonnable.

Les espaces de vie commune (espace convivial, salle à manger) se veulent chaleureux et accueillants, donnant accès sur une terrasse extérieure accessible depuis de larges baies. Une attention plus particulière sur les produits est proposée dans ces espaces, ainsi il est prévu la mise en place de plafonds bois. Les murs seront peints dans des teintes douces et chaleureuses.

. Les espaces individuels :

Les chambres sont traitées dans un souci de confort thermique, acoustique et d'adaptabilité PMR, sans seuil ni ressaut, avec des espaces largement dimensionnés et pensés pour faciliter les gestes du quotidien et diminuer tous les risques.

La salle d'eau est conçue comme une salle de bains traditionnelle selon les normes d'accessibilité PMR avec douche "à l'italienne", cuvette de WC sur socle, lavabo auto-portant, barre de soutien PMR, ...

. Les sols :

Afin de faciliter l'entretien, les sols sont majoritairement des sols souples conformément aux fiches espaces.

. Les cloisons :

Le bâtiment est conçu en cloisonnement traditionnel (majoritairement cloisons 98/48).

- Les parois entre locaux et dégagements accessibles au public ainsi que les parois entre chambres et autres locaux à risques courants sont coupe-feu de degré ½ heure.
- Les parois entre locaux accessibles au public et autres locaux à risques courants sont pare-flamme de degré ½ heure.

Les passages entre les zones se font au travers de portes soit sur ventouse soit condamnée, via un contrôle d'accès par badge. La fonction condamnation étant supprimée en cas d'alarme incendie.

Les circulations seront pourvues de protections murales (type ACROVYN) et de plinthes arrondies dans les angles sortants.

. Les plafonds :

Les circulations des secteurs d'hébergement ainsi que les salles de restauration, de repos du personnel et les bureaux seront pourvus d'un faux plafond démontable absorbant (acoustique) dans le respect de la réglementation en vigueur.

C / NOTE D'ORGANISATION HUMAINE ET MATERIELLE

C / 1 Moyens humains et matériels

En phase conception :

Séméio est le chef de file de la Maitrise d'œuvre, il constitue avec le chef de projet de l'entreprise mandataire un binôme interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage. Au démarrage du projet, Séméio constitue une équipe dynamique, réactive et disposant de solides connaissances en matière d'équipement médico-social similaire (de type J ou autre). Un associé et un collaborateur de projet se consacreront à la conception du projet. Pendant les phases plus complexes (dépôt de PC, rendu PRO...) l'équipe est renforcée par des collaborateurs spécialisés dans leur domaine (architecture d'intérieur, détail d'exécution...).

Séméio et Bouygues centralise les études des ingénieurs réalisées dans la maquette BIM. Séméio en tant que BIM Manager conserve doublement le suivi tout au long de la conception et met à disposition l'ensemble de ses moyens humains et matériels au parfait aboutissement du projet.

En phase exécution, Séméio assure un suivi architectural garantissant la conformité au permis de construire. Il reste par ailleurs particulièrement attentif aux visas des lots architecturaux et se rendra régulièrement sur chantier pour veiller au bon déroulement des opérations en parfaite concordance avec le projet validé par tous en phase de conception.

Durant la phase de réalisation, s'agissant de Bouygues Bâtiment Nord Est, dans la hiérarchie de Julien ANTOINE (Directeur Régional) et Xavier BAGNIS (Directeur Champagne), nous affecterons à cette opération :

- **1 chef de service adjoint en pilotage global**
- **2 conducteurs de travaux à 100% sur site**

Tous spécialisés et expérimentés dans la construction neuve.

Missions du chef de service adjoint

Il sera le garant du respect des contraintes de planning et de la qualité du projet réalisé dans les conditions de sécurité optimales.

Il managera l'ensemble des intervenants. Il sera l'interlocuteur privilégié de la maîtrise d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Coordinateur avant tout, il est le manager des équipes opérationnelles, responsable du pilotage du chantier et de la bonne exécution des travaux.

Dans le cadre de sa délégation de pouvoir, il garantit le respect de l'ensemble des engagements pris par le groupement, et à ce titre ses principales missions sont :

- Développer une relation de qualité avec la Maîtrise d'Ouvrage ainsi qu'avec l'ensemble des parties prenantes,
- Détecter, analyser et maîtriser les différents risques associés à l'opération (délai, technique, sécurité, environnement...),
- Valider les installations de chantier et mettre en place les méthodes d'exécution,
- Etablir et tenir à jour les outils de planification et de décisions,
- Détailler l'organisation et définir la mission de chaque intervenant,
- Choisir et accompagner l'ensemble des entreprises partenaires,
- Fédérer et manager l'équipe de production en charge de conduire les travaux,
- Veiller à l'organisation et la coordination des études d'exécution et de synthèse architecturale et technique,

- Engager et piloter les moyens nécessaires au commissionnement et à la mise en service des installations techniques avant la réception,
- Garant de la mise à disposition des moyens humains et matériels nécessaires au bon déroulement du projet,
- Garant de l'application des procédures Qualité Travaux de Bouygues Bâtiment Nord-Est avec pour objectif l'absence de réserve,
- Veille à la tranquillité des utilisateurs en suivant scrupuleusement la mise en œuvre des mesures de protection et de sécurité,
- Suit le traitement des éventuelles modifications en cours d'exécution.

En parallèle, il veille tout particulièrement au respect des réglementations en matière d'hygiène, de sécurité, de lutte contre le travail illégal, et à l'atteinte des cibles fixées sur le projet en matière de développement durable (gestion des déchets, limitation nuisances).

Rôle du conducteur de travaux

- Veiller au maintien des installations de chantier et de sécurité,
- Suivre nos partenaires sous-traitants,
- Être sur le terrain,
- Suivre la qualité et le bon déroulé des travaux dans les locaux

Vous trouverez en annexe de ce paragraphe un organigramme général de l'organisation du Groupement en phase travaux ainsi que les documents synthétisant les moyens humains et matériels de nos partenaires sous-traitants, référencés : *C.1_Annexe_Organigramme chantier* ; *C.1_Annexe_Moyens humains et matériels AISNE BATIMENT* ; *C.1_Annexe_Moyens humains et matériels ACTIV PAILLE* ; *C.1_Annexe_Moyens humains et matériels MORIN*.

Vous trouverez en complément (au paragraphe B du document référencé "00_Notice précisions et évolutions offre finale 26.11.2021") le listing des partenaires axonais que nous nous engageons à contacter et consulter (sous réserve de leur accord) pour cette opération.



C / 2 Moyens BIM et l'implication du BIM manager y compris projet de convention

Le BIM Management de l'opération sera supervisé par Séméo architecture. Fort de ses expériences en BIM développées depuis de nombreuses années, Séméo vous offre la garantie d'un processus BIM de qualité déjà éprouvé sur de nombreuses opérations livrées ou en cours : 115 logts à Bonneuil s/ Marne, 62 logts bois à Chanteloup en Brie, résidence étudiante 100 logts à Poitiers, clinique de suite de soins à Chevilly Larue, 200 logts à Caen. Séméo a pu fiabiliser ses méthodes de travail, développer des automatismes dans le management de projet et la collaboration Architectes-Ingénieurs. Toutes ces bonnes habitudes sont autant d'éléments importants pour assurer la fiabilité du projet, tant en termes architectural que technique.

Séméo a pour habitude de réaliser ses projets en BIM niveau 2 où chaque intervenant est responsable de sa maquette. Au préalable, Séméo développe le projet architectural puis diffuse aux différents ingénieurs spécialisés qui réalisent leur modèle en superposition. Après avoir réalisé la synthèse entre les différents corps d'état, les maquettes sont liées et forme un modèle numérique complet que nous diffusons au format .ifc.

Nous utilisons une plateforme extérieure (type SharePoint) pour fluidifier les échanges et les consultations du modèle (les droits d'accès et de dépôt sont définis collégalement en amont).

Ce procédé collaboratif est réalisé à chaque phase du projet, jusqu'au DOE numérique au besoin. La notion importante à retenir de ce procédé est la notion de collaboration. Un mot simple que l'on oublie trop souvent derrière des notions techniques complexes.

L'ensemble des partenaires du groupement (Bouygues Bâtiment Nord Est, 3iA et BâtiTech) sont des utilisateurs récurrents à la création de maquettes numériques et à l'utilisation du BIM.

Un projet de pré-convention BIM est joint en *C.2_Annexe_Proposition pré-convention BIM*.

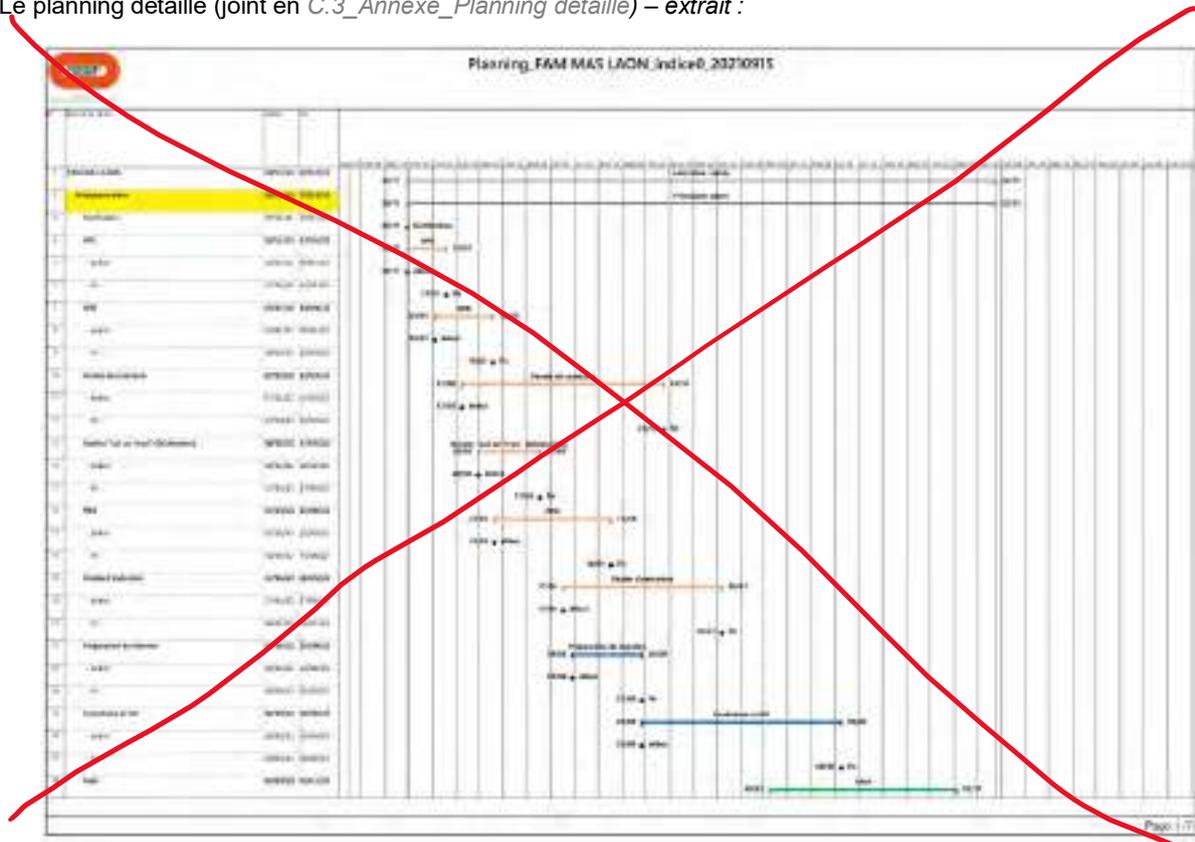
C / 3 Planning de l'opération

Le planning synthétique ci-après s'appuie sur les points singuliers suivants :

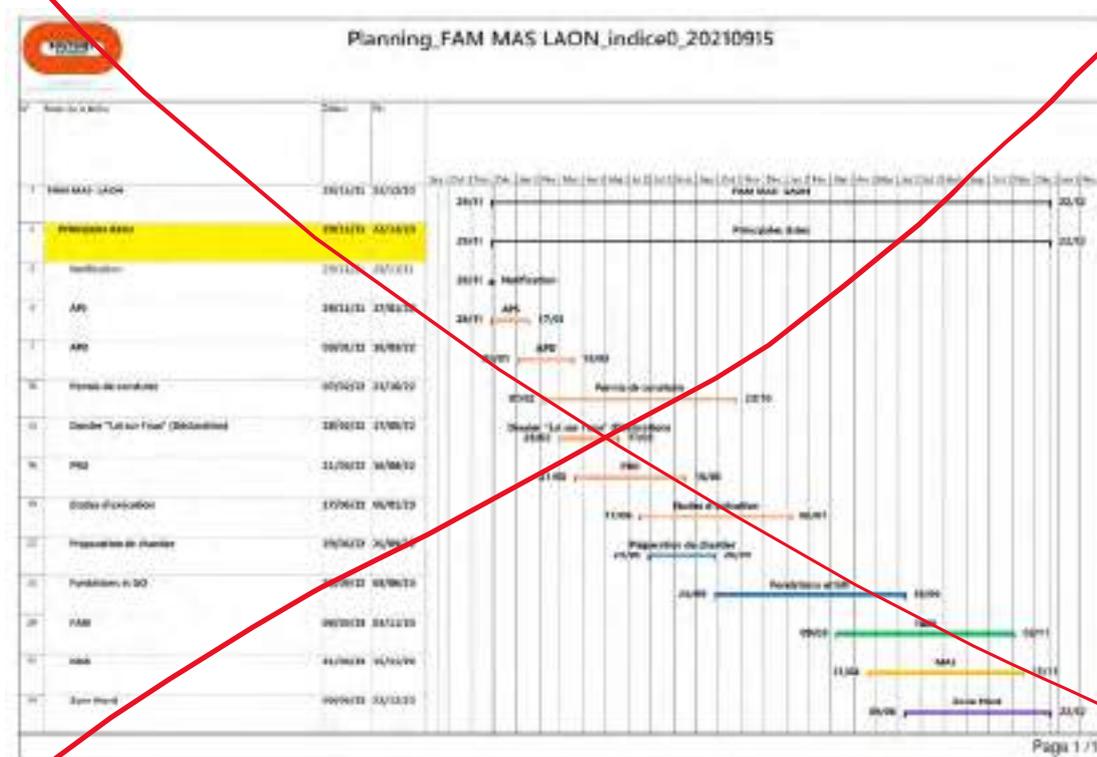
- Délai administratif particulier : une déclaration « dossier loi sur l'eau » est prévu. Un délai de 2 mois d'instruction est prévu en parallèle de l'instruction du PC.
- Bâtiment en RDC d'une surface utile de 3.400m² 3.446m² décomposé en 3 zones distinctes ; une Zone MAS, une Zone FAM et une Zone reprenant les différents pôles situés au Nord du projet. Le planning est établi par phase, ceci afin d'anticiper au maximum le début du clos et couvert, des Corps d'Etat Architecturaux et des Corps d'Etat Techniques.
- Délai global de 25 mois de conception et réalisation, conforme aux exigences du Règlement de Consultation.

Le respect d'une livraison pour décembre 2023, considérant une notification en janvier 2022, nécessiterait une instruction de Permis de construire raccourcie et/ou la non-attente par l'OPAL des délais de recours (des Tiers et Administratif) sur le PC pour délivrer un OS de démarrage des travaux.

Le planning détaillé (joint en *C.3_Annexe_Planning détaillé*) – *extrait* :



Le planning synthétique (joint en *C.3_Annexe_Planning synthétique*).



C / 4 Organisation du chantier et le respect de la charte propre

Vous trouverez en annexe notre Plan d'Installation de Chantier prévisionnel, sous la référence *C.4_Annexe_Plan d'installation chantier*.

Pour vous garantir le bon déroulement du chantier dans le respect de nos engagements en matière de sécurité, nous mettons en place :

- ✓ un site **sécurisé** : nous choisissons avec soin les solutions pour sécuriser le chantier et ses accès (clôture de type Heras avec portail d'accès). Afin d'assurer la sécurisation du site, à la fin de chaque journée, la parcelle sera fermée (le portail d'accès sera verrouillé), ceci afin d'éviter toute intrusion
- ✓ un chantier **propre et ordonné** : nos postes de travail sont quotidiennement nettoyés et entretenus régulièrement (notamment lors des phases de terrassement et de gros œuvre, une attention particulière est portée sur les abords du chantier et le nettoyage des voiries). De plus il est procédé à chaque fin de semaine à un nettoyage du chantier. Nous définissons des zones spécifiques pour le stockage du matériel et des matériaux
- ✓ des **conditions de travail agréables** : parce que le chantier est aussi un lieu de vie pour ceux qui y travaillent chaque jour, nous prévoyons tous les équipements nécessaires à leur confort ; nous veillons à la conformité de nos installations vis-à-vis de la réglementation en vigueur et à l'ergonomie des postes de travail (base vie facilement accessible, circulation des flux clairement identifiée sur le site de production). En ce qui concerne l'ergonomie, nous utiliserons du matériel adapté aux modes opératoires de votre opération. Nos équipes disposeront également de chariots pour déplacer leur matériel, de racks pour stocker les préfabriqués (poutres, murs), de roule étais, etc.
- ✓ une gestion rigoureuse des **flux de circulation** : nous définissons des accès clairs pour faciliter l'approvisionnement en matériel et les déplacements au sein du chantier.

Dans le cadre de son engagement à assurer une démarche de Qualité Environnementale lors de la réalisation de l'ensemble de ses opérations, Bouygues Bâtiment Nord-Est s'engage à réaliser un chantier propre à faible impact environnemental, avec la mise en place du label Top Site (cf. en annexe référencée *C.4_Annexe_Label TOPSITE*, le document de présentation du label).



Il s'agit d'une démarche interne au Groupe Bouygues Entreprises France Europe, portée par les filiales qui le constituent. Cette démarche se déroule, en phase chantier, selon 5 axes : la sécurité, la qualité, l'environnement, le social et le sociétal.

Bouygues Bâtiment Nord-Est impose sur tous ses chantiers la mise en place de cette démarche. L'obtention du Label TopSite est issue d'audits réalisés par les services Qualité Sécurité Environnement de l'entreprise. Ces audits permettent de vérifier l'application des procédures de l'entreprise, la mise en place des standards environnementaux ainsi que la collecte et le suivi des bonnes pratiques ou pratiques innovantes.

Le volet environnement de cette démarche s'apparente totalement au niveau très performant de la cible « Chantier à faible impact environnemental » du référentiel de la démarche HQE®.

Une charte chantier propre sera rédigée en phase préparation de chantier. Elle sera signée par l'ensemble des intervenants, partenaires et sous-traitants.

De plus, lors de la préparation de chantier, le plan de prévention environnement sera établi par l'équipe chantier, en relation avec le service Environnement de l'entreprise. Le plan de prévention est la réponse opérationnelle apportée par le chantier pour la prise en compte des standards environnementaux, de la réglementation et des exigences du Client. Il contient une définition des moyens de prévention prévus, y compris les contrôles et la traçabilité ainsi qu'une identification des situations d'urgence et des modalités de prévention et de réaction associées.



**Construction en conception réalisation
d'une maison d'accueil spécialisée composée de 28 chambres
et d'un foyer d'accueil médicalisé composé de 35 chambres**



Notice précisions et évolutions Offre Finale



Mandataire

Opération de Construction d'un FAM/MAS à Laon en Conception Réalisation

SOMMAIRE

A /	PRECISIONS et MODIFICATIONS du PROJET ARCHITECTURAL.....	3
A / 1	Précisions sur l'offre	3
1_a	Tableau de surface :.....	3
1_b	DPGF sous format excel	3
1_c	Nature des matériaux	3
1_d	Précisions sur les lots techniques.....	4
A / 2	Modification du projet.....	5
2_a	Modifications du bâti.....	5
2_b	Modifications voirie d'accès.....	7
A / 3	Précisions mission BIM	8
A / 4	Bilan Financier	9
A / 5	OPTIONS - VARIANTES	9
B /	Partenariats avec entreprises locales.....	10
B / 1	Lot Carrelage Mosaïque.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 2	Lots Charpente / Construction bois.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 3	Lot Couverture	Erreur ! Signet non défini.
B / 4	Lot Electricité.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 5	Lot Etanchéité	Erreur ! Signet non défini.
B / 6	Lot Menuiserie	Erreur ! Signet non défini.
B / 7	Lot Métallerie – Serrurerie.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 8	Lot Peinture.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 9	Lot Plâtrerie / Faux-Plafonds.....	Erreur ! Signet non défini.
B / 10	Lot Revêtements de sols (moquette/PVC).....	Erreur ! Signet non défini.

A / PRECISIONS et MODIFICATIONS du PROJET ARCHITECTURAL

A / 1 Précisions sur l'offre

1_a Tableau de surface :

Renseigné des surfaces utiles de chaque local, des surfaces de circulation, de la surface de plancher totale (SP) et du détail des surfaces des aménagements extérieurs compris dans la DPGF.

A retrouver en annexe A.2, le tableau au format Excel (xls) et Pdf reprenant l'ensemble des informations demandées.

1_b DPGF sous format excel

A retrouver le DPGF au format Excel (xls) conforme au document transmis dans le dossier d'appel d'offre.

1_c Nature des matériaux

Les matériaux définis ci-après sont à retrouver plus en détail dans le mémoire technique, la planche A0, les plans (coupe, façade) ainsi que dans les fiches produits transmises en annexe A4.

En façade, le projet prévoit la mise en œuvre :

- D'un enduit minéral blanc sur ITE,
- D'un claustra bois en mélèze en couronnement des façades et en habillage des combles,
- D'habillages aluminium laqué gris soutenu sur les tableaux, allèges et linteaux des menuiseries extérieures en PVC plaxé (teinte identique),
- D'une toiture bac acier de couleur blanche (rive de toiture alu blanc),



- D'une partie de toiture terrasse étanché gravillonnée en partie centrale avec création d'un cheminement en dalle sur plot pour donner accès aux équipements techniques.

A l'intérieur, conformément aux fiches espaces, le projet prévoit :

Mur :

- Peinture blanche sur cloison avec toile de verre selon localisation,
- Protection des bas et angles de murs type Acrovyn ou équivalent,
- Habillage bois décoratif type Shiluvit AZ plafond ou équivalent dans le hall,
- Faïence selon localisation

Plafond :

- Plafond Acoustic type Gyptone selon localisation,
- Plafond démontable avec dalle Pacific ou Artic selon localisation,
- Plafond en plaque de plâtre+ peinture blanche sur les parties courantes (circulations, chambres, locaux ne nécessitant pas de spécificité de classement ou résistance et d'accessibilité technique),
- Plafond bois type Shiluvit AZ plafond ou équivalent sur les parties salle manger, espaces conviviaux et hall,

Sol :

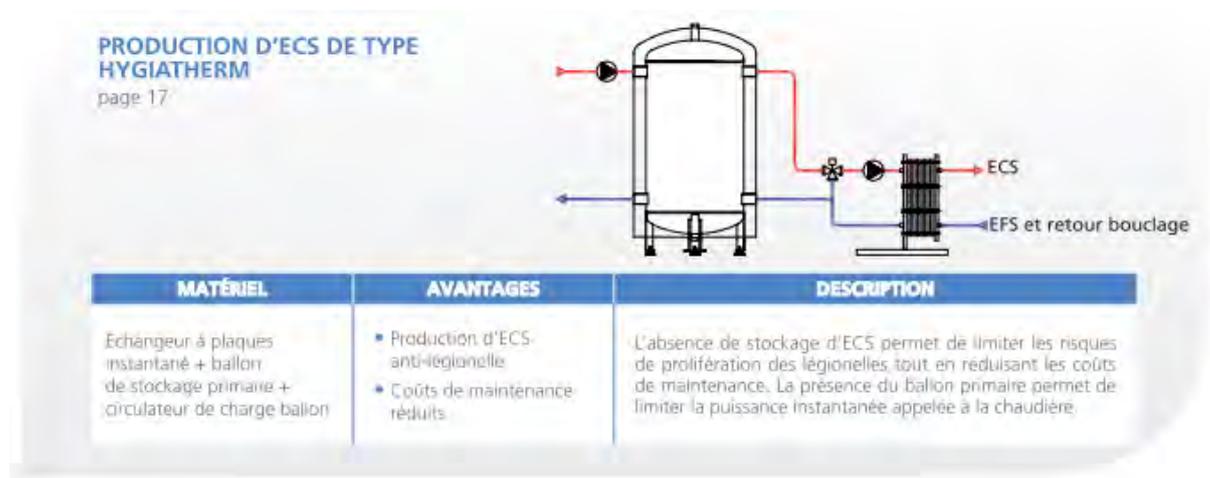
- Sol souple PVC classement UPEC selon localisation. Une solution de sol en caoutchouc est proposée en option.
- Carrelage classement UPEC selon localisation.

1_d Précisions sur les lots techniques

A.1.d.1 Gestion du Risque de Légionellose

Les bactéries hydrotellurique « Legionella » sont des bactéries répandues dans les milieux humides et chauds (20 à 45°C).

Afin de lutter contre leurs proliférations de ces dernières, nous avons prévu la production ECS de type Hygiatherm depuis un échangeur à plaque inox instantané et d'un ballon de stockage primaire.



La température ECS de distribution sera supérieure à 50°C en tout point du réseau et la vitesse minimale de 0,2 m/s dans les canalisations afin d'éviter les dépôts de biofilm et une vitesse maximale de 0,5 m/s (DTU 60.11). Le réglage de la température des chocs thermiques sera de 70°C.

L'ensemble du réseau de distribution d'ECS est bouclé jusqu'au plus près des points de puisage, conformément aux normes en vigueur. Absence de bras mort. Le volume des antennes terminales sera inférieur à 3 litres et sa distance sera inférieure à 8 m. Le réseau ECS sera équilibré avec possibilité de mesurer les débits.

A.1.d.2 Risques de panne chauffage

Les opérations de maintenance permettront d'éviter les problématiques et les risques de panne de chauffage. Le contrat de maintenance devra prévoir :

- Après chaque intervention : Le contrôle de l'étanchéité du circuit de fluide frigorigène ;
- Semestriellement : Le contrôle de l'étanchéité du circuit de fluide frigorigène ;
- Annuellement : Le contrôle général :
 - o Contrôle de la cohérence des mesures sur diagramme ;
 - o Contrôle des pressions HP/BP ;
 - o Contrôle des temporisations ;
 - o Contrôle et nettoyage des ventilateurs et condenseur ;
 - o Contrôle de la résistance de carter ;
 - o Analyser l'huile ;
 - o Contrôler l'antigel ;
 - o Nettoyer les filtres ;
 - o Contrôler l'état du compresseur et des connexions électriques ;
 - o Contrôler la régulation et les organes de sécurité de l'armoire électrique ;
 - o Nettoyer le bac à condensats ;
 - o Mesure des température départ/retour ;
 - o Contrôle du débit et de différentiel de pression ;
 - o Vérifier les pompes ;
 - o Contrôler les garnitures ;
 - o Tester les sécurités et alarmes ;
 - o Vérifier la pression du vase d'expansion ;
 - o Contrôle de l'étanchéité du réseau de distribution ;
 - o Contrôle du calorifuge.

A.1.d.3 Limitation de la consommation d'eau

Afin de limiter la consommation d'eau, nous avons prévu la mise en œuvre de limiteurs de débit sur les mitigeurs permettant de faire une économie de 50% sur un usage conventionnel.

Les sanitaires sont également équipés de réservoir 6 litres avec un mécanisme double volume 3l/6l afin de limiter les consommations d'eau.

A / 2 Modification du projet

2_a Modifications du bâti

- L'élargissement de la circulation de 50 cm génèrerait une augmentation de surface du bâtiment de 60m². Nous avons privilégié le principe de dilatations ponctuelles de cette circulation en de nombreux espaces (salon de circulation, accès aux unités, accès aux pôles). En précisons, notez que 37% du linéaire de la circulation dispose d'une largeur supérieure à 2 m.

- Ci-dessous proposition du groupement pour l'inversion entre le pôle Activité et le pôle Santé afin de le rapprocher de l'unité FAM



- Les locaux propres à une unité ont été retravaillés pour s'ouvrir côté unité et non côté rue intérieure.
- Les fenêtres des chambres donnant sur patio sont repositionnées pour accentuer l'alternance et minimiser les vis-à-vis.
- Les terrasses des patios sont agrandies pour permettre un déplacement sur le pourtour des patios. Le projet paysager est modifié en parfaite compatibilité avec le public de l'établissement assurant ainsi une pleine sécurité pour chacun des patients de l'établissement.



- La balnéo est redimensionnée selon les demandes du programme. Ci-dessous une proposition d'aménagement pour échange avec le gestionnaire.



Nota Bene : afin de ne pas devoir gérer de traitement des eaux pluviales en lien avec cette voirie, celle-ci sera légèrement pentée vers ses bords extérieurs pour que le rejet d'eau se fasse directement dans les espaces verts. En conséquence, il n'est pas prévu de bordure de part et d'autre de la voie (contrairement à ce que peut laisser apparaître la perspective sur le panneau A0).

A / 3 Précisions mission BIM

Conformément au programme et au cahier des charges BIM, **OPAL** souhaite mettre en place une démarche BIM en phase conception et en phase exécution avec comme objectif final la livraison par le groupement d'un DOE numérique. Un exemple de DOE Numérique réalisé sur l'opération d'Homécourt par Bouygues Bâtiment Nord Est est à retrouver dans l'annexe « I_Annexe_DOE_Numérique ».

Pour ce faire **Séméio architecture** supervisera le BIM management du projet tout au long des phases de conception et d'exécution. A ce titre elle réalise la convention définissant les cas d'usages adaptées au projet et aux besoins du MO et l'actualisera à l'avancement du projet. **Paul Jubert**, architecte associé de l'agence, sera en charge de la conduite d'opération du BIM sur ce projet.

En phase de conception :

- **Séméio** réalise la maquette source architecte. Ce modèle intègre le volet structure de la conception (réalisé par Christelle Parisy 3iA). **Evelyne Pothin** – architecte HMONP et référente BIM de l'agence **Séméio** sera en charge des questions BIM lié au projet de FAM/MAS route de la Fère. Elle modélise la maquette architecte conformément aux attentes définies dans la convention et au cahier des charges BIM du MO.
- La maquette architecte est diffusée chez **bâtiTECH** et **3iA** pour la réalisation des maquettes des lots électricité, Chauffage Ventilation Climatisation, Plomberie et Voiries et Réseaux Divers. **Julien Clément** sera le BIM modelleur pour **bâtiTECH** et **Arnaud Tardivel** pour 3iA sur la partie VRD. Après une synthèse effectuée par les BIM coordinateurs de chaque bureau d'étude (**Abdel Bahr** pour bâtiTECH), les modèles sont envoyés chez Séméio pour analyse, synthèse et compilation avec la maquette architecte.

En phase exécution :

- Sur la base des documents d'exécution des entreprises sous-traitantes, **Séméio** actualise à l'avancement la maquette architecte. **bâtiTECH** et **3iA** actualisent leurs maquettes techniques.

Le projet sera développé sur le logiciel REVIT d'Autodesk (v. 2020) et sera exporté pour diffusion selon les besoins exprimés dans la convention.

A toutes les phases une étape de synthèse complémentaire est prévue par l'entreprise générale : **Jérôme Loywick** en qualité de BIM manager s'assurera de la mise en cohérence des maquettes sur la plateforme commune. Appuyé d'**Aurélien Romain** Coordinateur BIM chez Bouygues Bâtiment Nord Est, réalisera l'intégration des fiches produits dans la maquette permettant à la livraison la diffusion d'un DOE numérique sous format .ifc ainsi qu'une mise à disposition de la maquette sur plateforme DALUX.

A / 4 Bilan Financier

Proposition Offre Initiale du 16/09/2021 :

Evolutions significatives à la suite de l'audition technique du 10/11/2021 et recalage des études finales :

- ✓ Réalisation de l'éclairage de la voirie de jonction entre la route de la Fère et la parcelle du projet
- ✓ Agrandissement des zones de terrasses au cœur des patios
- ✓ Inversion des pôles santé et balnéothérapie
- ✓ Ajout des brise-soleils dans les patios et sur l'accès au jardin (omission du Groupement à l'offre initiale)
- ✓ Intégration de surfaces complémentaires de façades en murs à ossature bois et isolant paille, permettant aujourd'hui d'installer ces panneaux sur la façade Sud du FAM (donnant sur la route de la Fère)
- ✓ Intégration de l'évolution conjoncturelle du Marché constatée à novembre 2021

⇒ Prix technique valeur novembre 2021 :

Remise commerciale de l'Entreprise Générale sur le coût travaux :

Proposition Offre Finale du 26.11.2021 :

A / 5 OPTIONS - VARIANTES

Options :

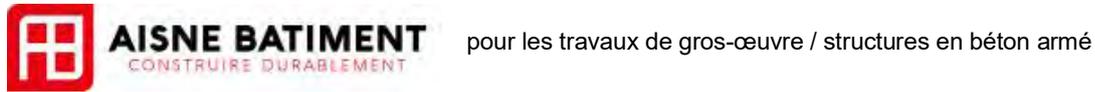
- Doe3D : en complément du DOE numérique prévu en base, nous proposons une solution de DoE immersif sur le principe de vues photos 360°. Accessible sur plateforme web, une arborescence, des fiches techniques, des photos très haute définition viennent parfaire un Doe numérique simple et facile d'accès - <https://www.doe3d.fr/le-concept-doe3d.html>. Une présentation de la solution est à retrouver dans l'annexe « I_Annexe_DOE_Numérique ».
- Remplacement des sols PVC par du sols souple caoutchouc type NORA Eco ou équivalent
- Augmentation des surfaces de façades réalisées en murs à ossature bois et isolant paille en remplacement de la maçonnerie
- Mise en œuvre de clapets coupe-feu à réarmement automatique
- Remplacement des menuiseries extérieures en PVC plaxé par des menuiseries mixte bois/aluminium
- Aménagement du jardin thérapeutique

Variantes :

- Diminution de la surface des terrasses des patios (conservation de la longueur au niveau des salles à manger sur 4m de profondeur) : permet ainsi de diminuer le risque de déambulation devant les fenêtres de chambres
- Suppression des 30 places de stationnement et voirie associée situées au Nord-Est de la parcelle, en face du pôle Santé
- Suppression complémentaire de 20 places de stationnement (localisation à définir par le gestionnaire)
- Diminution de la surface des chambres à 21m² (au lieu de 25m² demandé au Programme)

B / Partenariats avec entreprises locales

Comme vous avez pu le constater dans notre acte d'engagement et les annexes DC4 fournis, nous avons d'ores et déjà désigné 2 partenaires sous-traitants locaux pour cette opération, à savoir :



pour les travaux de chauffage / ventilation / climatisation / plomberie

D'autre part, nous poursuivons actuellement notre travail avec les sociétés suivantes :

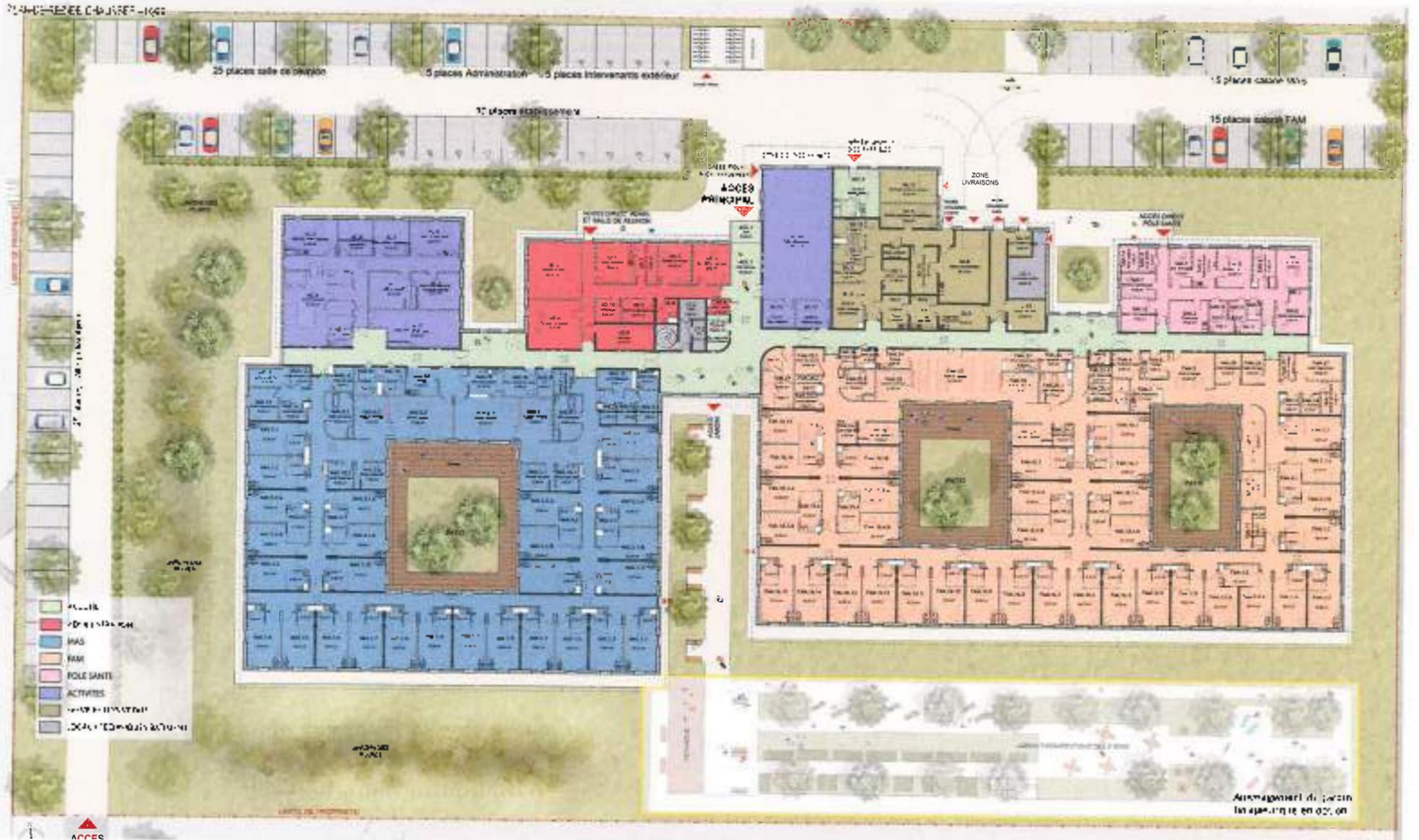


pour la mise en œuvre de façades en murs à ossature bois et isolant paille

- ATP Services (Coucy-lès-Eppes) : travaux de terrassements / VRD

⇒ Nos échanges étant encore en cours, l'aboutissement des discussions ne pourra pas avoir lieu avant la phase de mise au point et de développement du projet.

Enfin, dans le cadre de nos futures recherches de partenaires sous-traitants axonais, nous nous engageons à contacter et consulter (sous réserve de leur accord) les entreprises listées ci-après dans les différents lots constituant le chantier.



MAS LAON

Note Eco-Conception



Entreprise générale
Bouygues Bâtiment Nord Est
1 avenue de l'Horizon, 59491 Villeneuve d'Ascq
T. 03 57 63 40 00



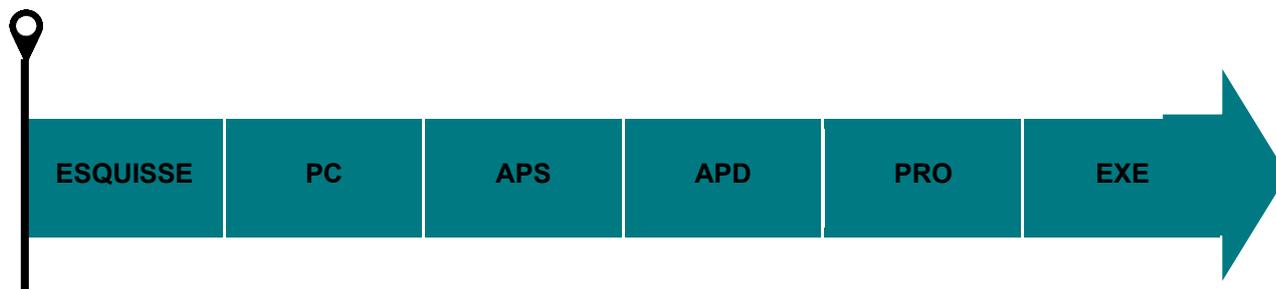
Emetteur du document

Version	Date	Statut	Ecrit par	Vérfié par
1	22/07/2021	Rendu Offre initiale	PLO	
Révisions du document				

SOMMAIRE

I.	CONTEXTE.....	3
II.	RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET	4
II.1.	SOLS	4
II.2.	BIODIVERSITE	4
II.2.1.	LES ZNIEFF TYPE I ET II.....	4
II.2.2.	LA ZICO	4
II.2.3.	LES ESPACES VERTS A PROXIMITE.....	5
II.2.4.	CONCLUSION.....	5
III.	NOS AMBITIONS ENVIRONNEMENTALES / RSE.....	6
III.1.	NOS AXES STRATEGIQUES	6
III.2.	NOS AMBITIONS	6
III.2.1.	CARBONE.....	6
III.2.2.	EAU ET BIODIVERSITE.....	7
IV.	LES LABELS ET/OU CERTIFICATIONS	8
IV.1.	SYNTHESE LABELS ET CERTIFS VISES SUR LE PROJET	8
IV.2.	LES PRECOS AU STADE	8
IV.3.	ETAPES CLES	8
V.	LES SUBVENTIONS ET CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE (CEE)	9
V.1.	IDENTIFICATION DES SUBVENTIONS (APPELS A PROJETS, FEDER...)	9
V.2.	ELIGIBILITE DU PROJET AU CEE ?	10

I. CONTEXTE



Le groupement répond à un Marché de conception réalisation pour une MAS à LAON, Route de la Fère.

Les enjeux du programme sont listés ci-dessous :

- Garantir le confort des résidents
- Mutualiser des services communs
- Faciliter les conditions de travail et l'ergonomie
- Maitriser le budget global de l'opération
- Réaliser une opération dans un souci environnemental

II. RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET

II.1. SOLS

L'analyse des différents diagnostics ainsi que les visites sur site ont mis en évidence la présence de catiches.

II.2. BIODIVERSITE



La première zone naturelle protégée se situe à plus de 3km du site.

II.2.1. LES ZNIEFF TYPE I ET II

La distance entre les ZNIEFF et le site du projet limite le risque d'identification d'espèces protégées sur le site.

II.2.2. LA ZICO

Aucune zone d'importance pour la conservation des oiseaux n'a été identifiée à moins de 5km du site.

II.2.3. LES ESPACES VERTS A PROXIMITE



Le projet se situe dans une zone à densification faible.

Différents types d'espaces verts sont à proximité du site :

- Terres agricoles
- Friche ferroviaire
- Jardins ouvriers

Cette diversité de zones sont autant d'habitats potentiels pour la faune et la flore.

Le **risque** de découvrir une **espèce protégée** est **faible à modéré**.

II.2.4. CONCLUSION

En ce qui concerne la biodiversité, le **risque d'identification d'espèces protégées** sur le site de la MAS est **faible à modéré**.

Cela s'explique notamment par la présence de d'espaces verts diversifiés à proximité immédiate des bâtiments.

Nos équipes devront être vigilante lors de la mise en œuvre des installations de chantier et des zones de stockage. Une vérification sur site par les équipes construction durable sera à prévoir pour vérifier si des zones seront à protéger des activités.

III. NOS AMBITIONS ENVIRONNEMENTALES / RSE

III.1. NOS AXES STRATEGIQUES

Thématiques	Opportunité
Axe 1 : Carbone	Mise en place de matériaux biosourcé (Bois paille) Niv E3C1 Label BBKA ? <i>Non retenu</i>
Axe 2 : Déchets	
Axe 3 : Economie circulaire	
Axe 4 : Biodiversité	Conservation d'arbres en bon état phytosanitaire Création d'espaces verts accessibles (aménité usagers) Lutte contre la pollution lumineuse Installation d'habitats (nichoirs) Phyto épuration ?

III.2. NOS AMBITIONS

III.2.1. CARBONE

Utilisation des modules bois – paille pour la partie mur. **Perf Carbone** : $-14\text{kgCO}_2/\text{m}^2$

Partenaire pressenti : Activ'Paille



Recherche du niveau E3C1 (exigence programme).

Retenu sur façade Sud FAM en base. En cours de validation pour la façade Sud du MAS.

III.2.2. EAU ET BIODIVERSITE

Le site est aujourd'hui une parcelle de 15000m² enherbée et arborée.

Le projet du maître d'ouvrage est la construction d'un bâtiment d'hébergement spécialisé pour des personnes en souffrance psychique et/ou polyhandicapées.

La réflexion des espaces extérieurs sera donc intéressante pour créer des lieux de repos psychique mais également d'activités susceptibles de mobiliser les facultés relationnelles, intellectuelles et physiques des usagers.

Le but est d'associer à l'architecture paysagère une dimension biodiversité.

Un diagnostic faune/flore sera établi par écologue afin de déterminer les espèces cibles.

Ce document servira de base de réflexion au paysagiste pour le choix des plantes et la création d'habitat faunistique.

Estim coût diag faune/flore : XXX € - **Non retenu**

Un diag de l'état phytosanitaire des arbres pourra être établi afin d'identifier les sujets à conserver => le but étant de maximiser la conservation.

Pour les arbres qui ne pourront être gardés, nous pourrions réfléchir à leur réutilisation sur site comme :

- Habitat pour la faune (insectes par exemple)
- Œuvre d'art / Totem
- Mobilier urbain => recherche un partenaire artisan pour la production de mobilier ?

IV. LES LABELS ET/OU CERTIFICATIONS

IV.1. SYNTHÈSE LABELS ET CERTIFS VISES SUR LE PROJET

Le Label BBCA pourra être visé sur le projet si les murs sont construits à partir du mode constructif bois/paille.

Coût de labélisation : XXXX € - **Non retenu**



IV.2. LES PRECOS AU STADE

Confirmer la possibilité d'utilisation du mode constructif bois paille

Identifier un produit d'éléments de couverture proposant une fiche FDES

IV.3. ETAPES CLES

RAS

V. LES SUBVENTIONS ET CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE (CEE)

V.1. IDENTIFICATION DES SUBVENTIONS (APPELS A PROJETS, FEDER...)

Oui

Non

La ville de LAON se situe sur le territoire de l'agence de l'eau Seine Normandie.

Un des axes de leur programme « EAU et Climat 2019 – 2024 » porte sur la **gestion des eaux pluviales et la réduction de leur impact sur le réseau collectif.**

Pour cela plusieurs actions peuvent être aidée :

Compte programme	Nature des travaux aidés	Champ d'application	Caractéristique du prix	Valeur en € HT	Unité
1621	Réduire les rejets de polluants urbains par temps de pluie	Ouvrages exclusivement dédiés à la dépollution sur réseaux unitaires	Prix plafond	1 070 * Rdt (DBO+MES) + 468	€/m ³ d'eau stockée
1621		Ouvrages exclusivement dédiés à la dépollution sur réseaux pluviaux	Prix plafond	640 * Rdt (DBO+MES) – 36	€/m ³ d'eau stockée
1621		Ouvrages à double fonction (lutte contre les pollutions et les inondations) sur réseaux unitaires	Prix plafond	1 000 * Rdt (DBO+MES)	€/m ³ d'eau stockée
1623		Réduction à la source – Toitures végétalisées ou surface imperméabilisée initiale diminuée de plus de 80 %, avec végétalisation	Prix plafond	100	€/m ² éligible ⁽¹⁾
1623		Réduction à la source – Autres cas	Prix plafond	30	€/m ² éligible ⁽¹⁾

⁽¹⁾ La surface éligible retenue pour le calcul du prix plafond des dispositifs de réduction à la source correspond à la somme de:

- la surface initialement imperméabilisée dont les apports par les pluies courantes sont gérés sur des surfaces non imperméabilisées à ciel ouvert, ou stockés pour utilisation;
- la surface perméable remaniée pour gérer à ciel ouvert, ou stocker pour utilisation, les apports par les pluies courantes des surfaces imperméabilisées.

Concernant le **Biosourcé** aucune aide n'a été identifiée.

V.2. ELIGIBILITE DU PROJET AU CEE ?

- Oui
- Non

Bâtiment : Bâtiment 1

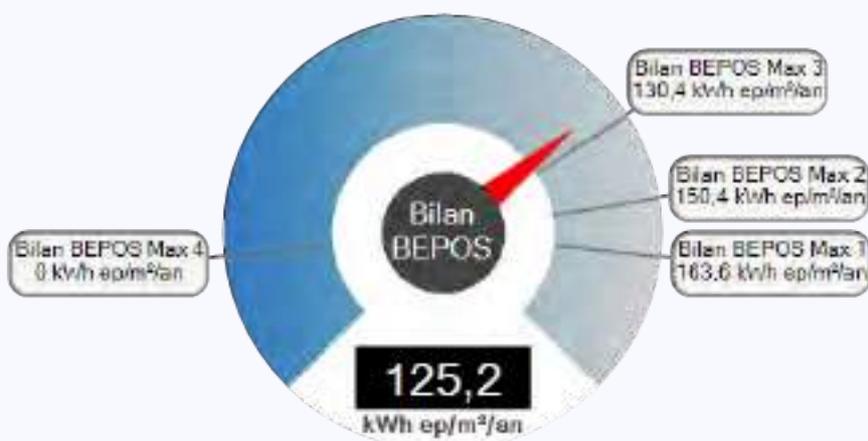
Sdp : 5683 m²

Usage principal : Bâtiment à usage d'habitation - Etablissement sanitaire avec hébergement

Phase de conception : Programmation

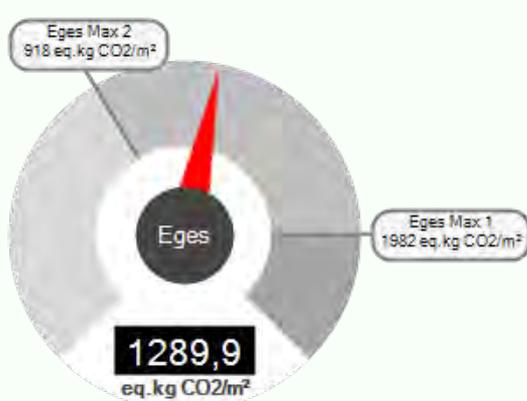
Énergie - Carbone 1

Énergie

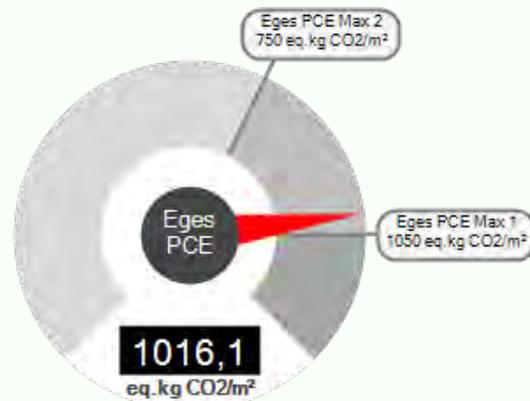


Carbone 1

Emissions de Gaz à Effet de Serre (Eges)

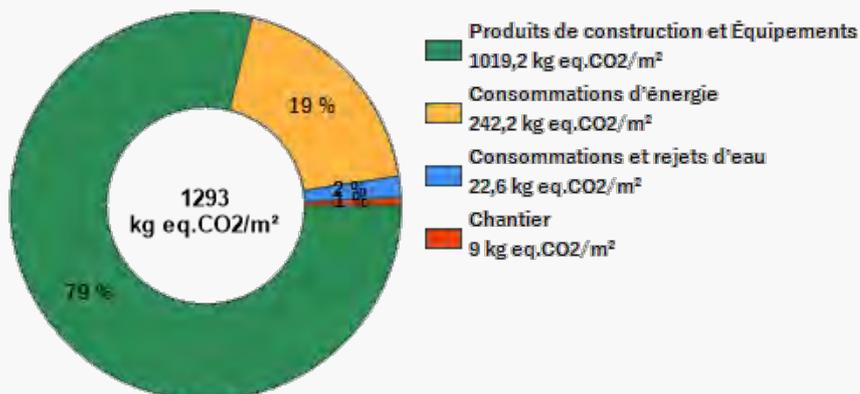


Cycle de vie du bâtiment

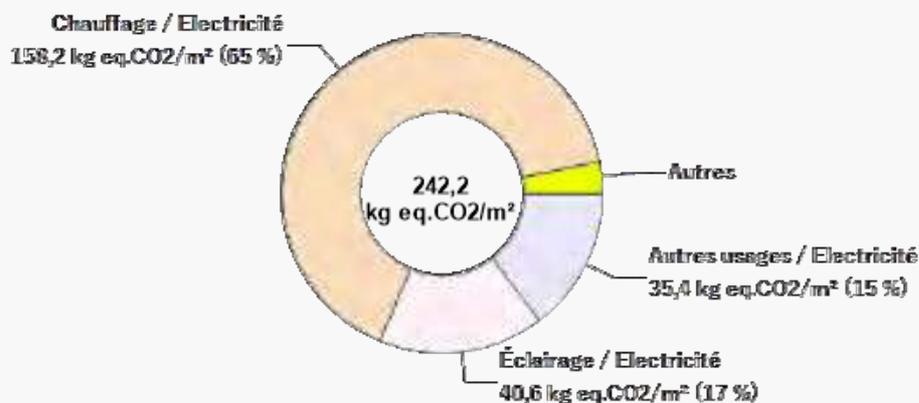


Produits de construction et Équipements

Répartition des émissions de gaz à effet de serre par contributeur

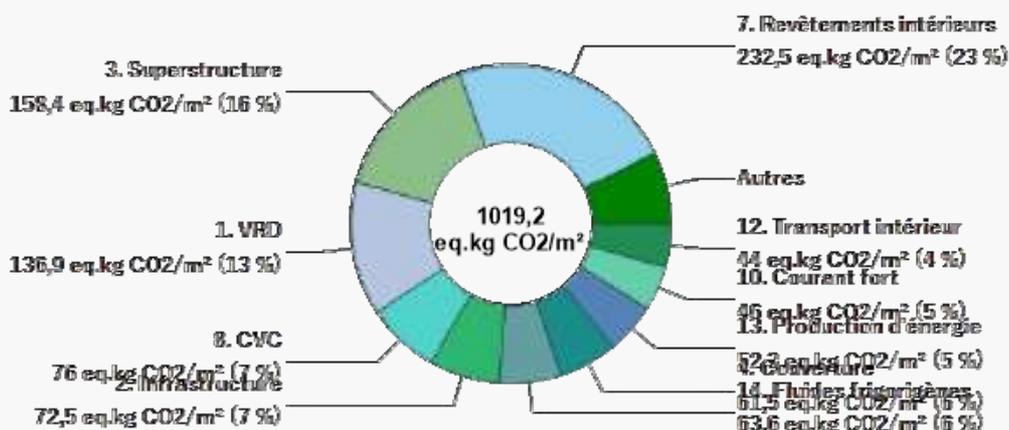


Contributeur Consommations d'énergie



Contributeur Produits de construction et Équipements

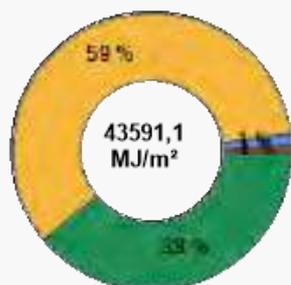
- Nombre de composants : 68
- Données environnementales associées : 68
- Taux de données par défaut associées : 51 %
- Valeurs forfaitaires : lot 8, lot 9, lot 10, lot 11, lot 12



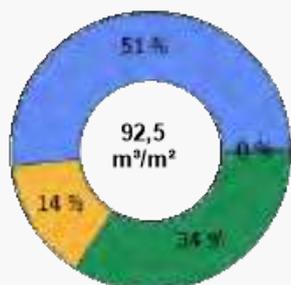
Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie du bâtiment

- Liés à l'export d'énergie : - kg CO2/m²
- Liés à la valorisation des Produits de construction et des Équipements : 9,2 kg CO2/m² [bénéfice]

Quelques autres indicateurs environnementaux



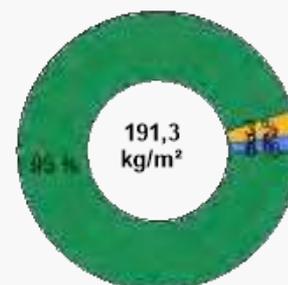
Energie totale non renouvelable



Consommation nette d'eau



Déchets non dangereux



Déchets dangereux

■ Produits de construction et Équipements
 ■ Consommations d'énergie
 ■ Consommations et rejets d'eau
 ■ Chantier