



---

Lannemezan Bois Energie

---

680 Rue de Peyrehitte

65 300 LANNEMEZAN

---

## Annexes

---

N° Etude : ET-194-012022

---

Mai

2022

---



**Ahida conseil**  
Etudes - Environnement - ICPE

## LISTE DES ANNEXES

---

- Annexe 1 : Autorisation du propriétaire des terrains à déposer un dossier Enregistrement ICPE
- Annexe 2 : Plan des installations
- Annexe 3 : Plan de gestion de l'ancien site PECHINEY
- Annexe 4 : Etude d'assainissement non collectif réalisée par le cabinet d'études aSol Conseils et étude de dimensionnement du bassin de gestion des eaux pluviales par le bureau d'études VRD'Eau Conseils
- Annexe 5 : Etude de bruit réalisée par le bureau d'études AHIDA Conseil
- Annexe 6 : Etude Foudre
- Annexe 7 : Etude des flux thermiques par la méthode FLUMILOG
- Annexe 8 : Détermination des besoins en eau incendie et rétentions – Guide D9/D9A
- Annexe 9 Relevés faune/flore effectués par le bureau d'études AMIDDEV



**Annexe 1 :**

Autorisation du propriétaire des terrains à déposer un dossier  
Enregistrement ICPE

---

## AUTORISATION DU PROPRIETAIRE

Je soussigné, Bernard PLANO, Représentant de la Commune de Lannemezan, autorise la société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE dont le siège social est situé au 680 RUE DE PEYREHITTE 65300 LANNEMEZAN, représentée par M. Guy MALZOPPI, Président de la S.A.S LANNEMEZAN BOIS ENERGIE, à déposer une demande d'enregistrement au titre de l'article L. 512-7 et suivants du code de l'Environnement sur une partie des parcelles cadastrales n°1322p et 1308 et la parcelle n°1307 section OG, propriétés de la Commune de Lannemezan, sur une superficie de 3,0926 hectares, sises dans la zone de Peyrehitte à Lannemezan.

Pour valoir et servir ce que de droit.

Fait à Lannemezan, en 2 exemplaires.

Le 8 Juin 2022

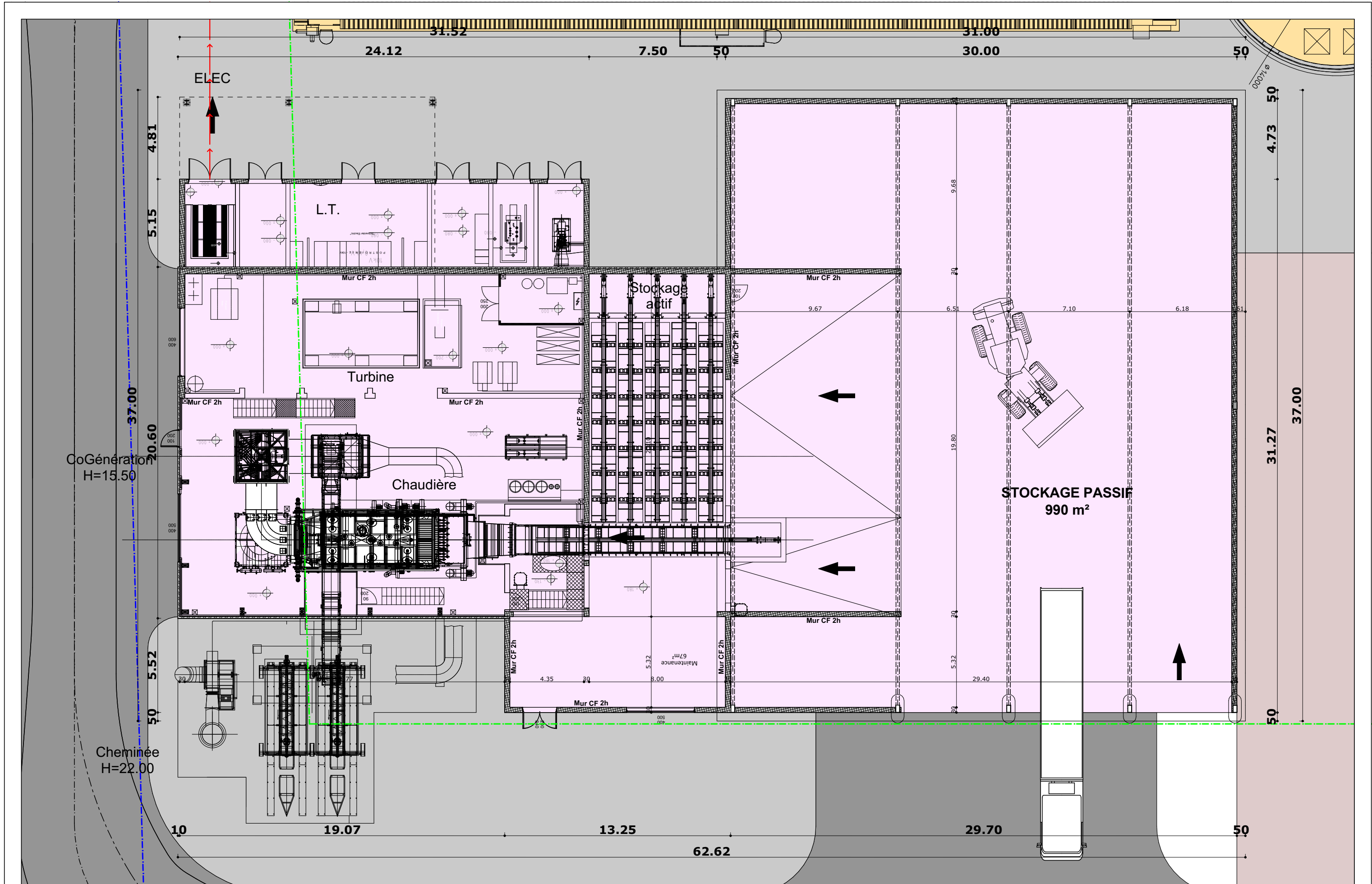
Bernard PLANO  
Maire de Lannemezan

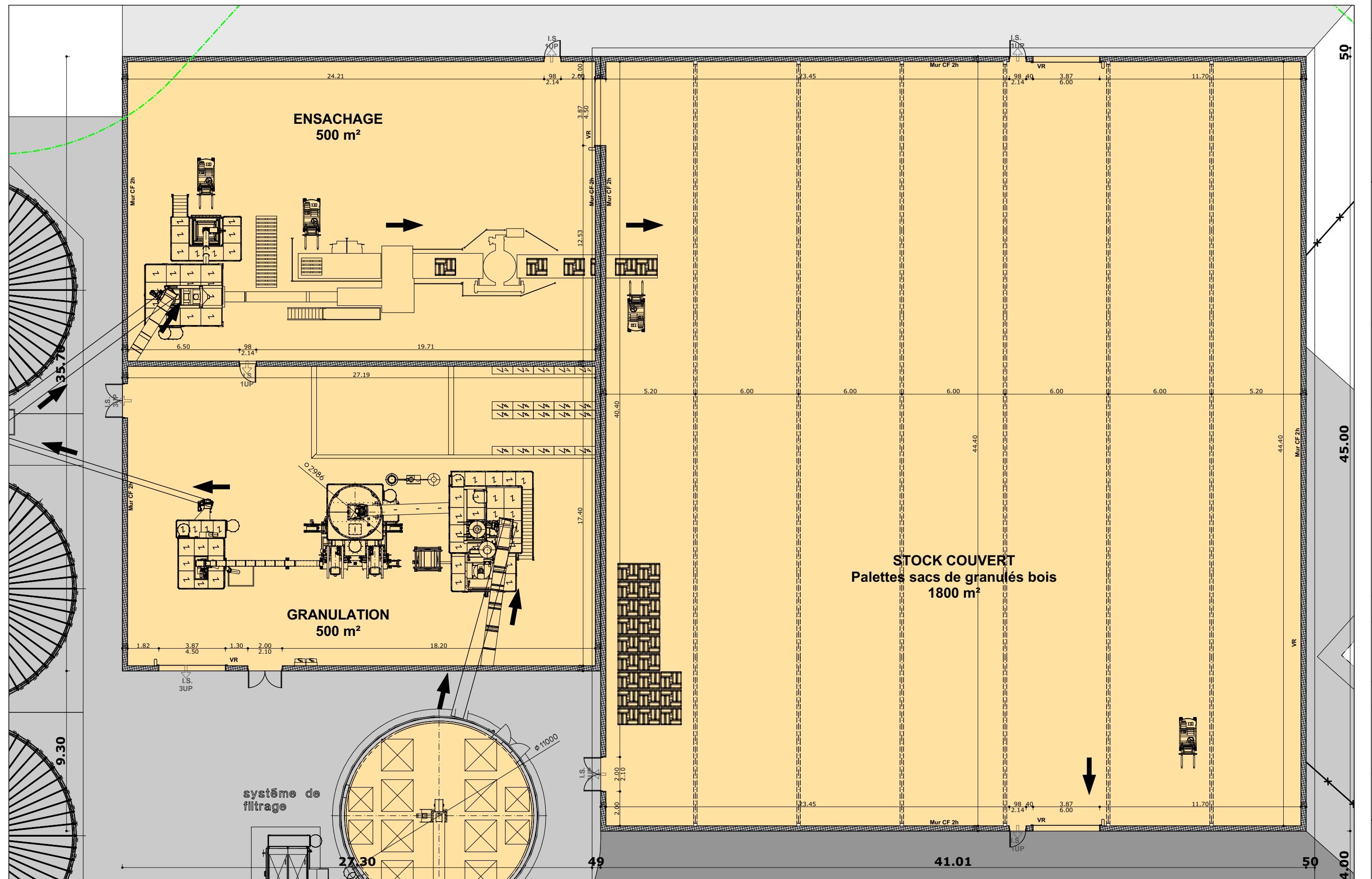


## **Annexe 2**

### **Plan des installations**

---





maître d'ouvrage :  
LANNEMEZAN BOIS ENERGIE

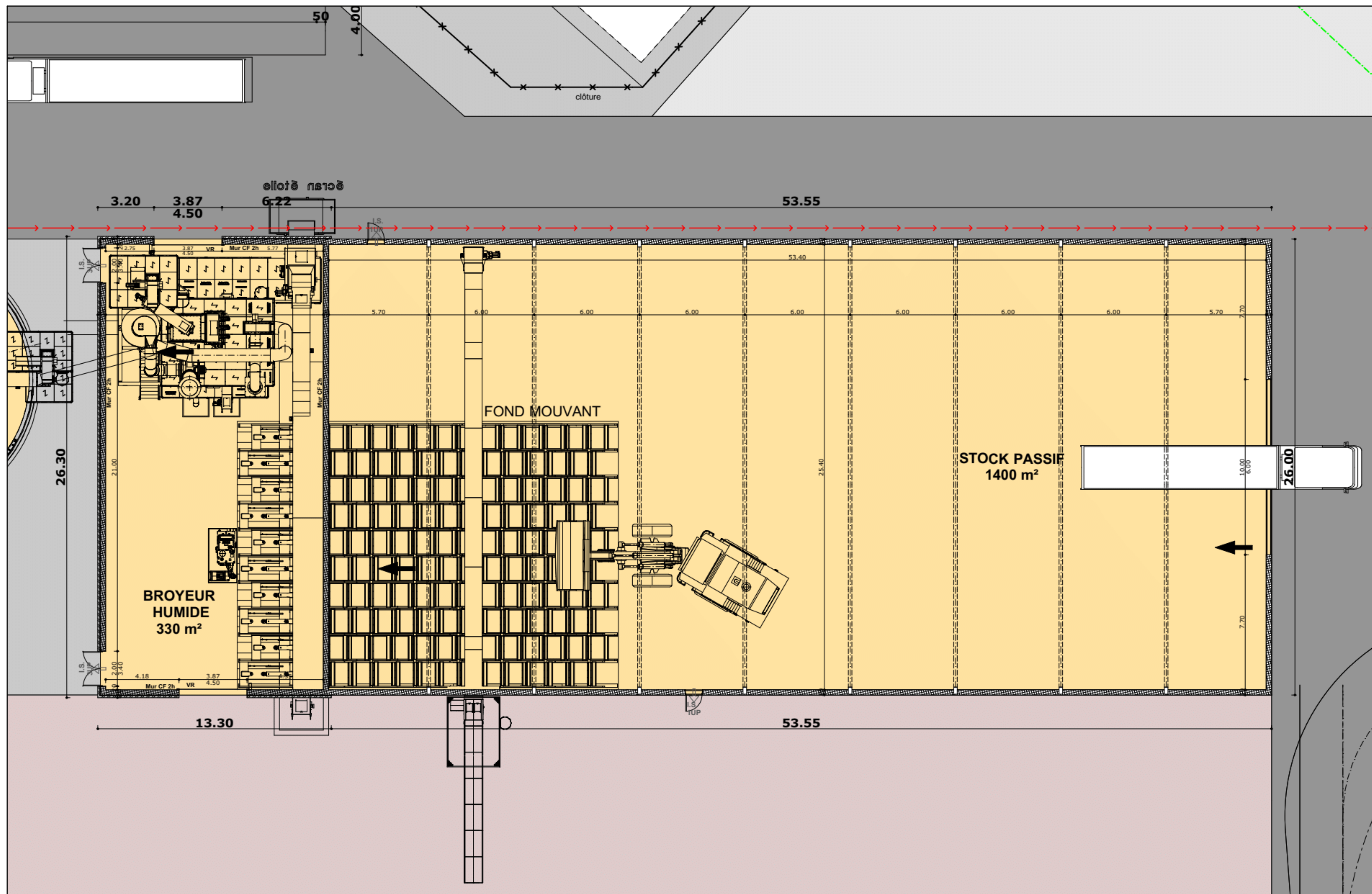
680 rue de Peyrehitte  
65300 Lannemezan

UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS  
LANNEMEZAN  
PC LANNEMEZAN - PLAN - GRANULATION - ENSACHAGE - STOCK  
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

n° plan : 2.12  
Ech. : 1:200  
date : 06/12/2021

architecte :  
**COLORADO**  
architecture & environnement  
2, cité Riverin  
75010 PARIS  
TEL 01 42 01 59 90  
fp@colorado-architecture.fr





maître d'ouvrage :  
**LANNEMEZAN BOIS ENERGIE**  
 680 rue de Peyrehitte  
 65300 Lannemezan

**UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS**  
**LANNEMEZAN**  
 PC LANNEMEZAN - PLAN - GRANULATION - BROYAGE  
 DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

n° plan : 2.11  
 Ech. : 1:200  
 date : 06/12/2021

architecte :  
**COLORADO**  
 architecture & environnement  
 2, cité Riverin  
 75010 PARIS  
 TEL 01 42 01 59 90  
 fp@colorado-architecture.fr



**Annexe 3 :**  
**Plan de gestion de l'ancien site PECHINEY**

---



**ArcaGée**  
*Conseil opérationnel en intelligence et décision  
environnementales*

19 rue Jean Mermoz  
31100 TOULOUSE

Tel : 05 81 60 40 01 / 05 24 07 04 64 – [arcagee@gmail.com](mailto:arcagee@gmail.com)

Mobile : 06 79 31 04 74

SAS à capital variable (50 000 €) - Code NAF 7490 B  
SIRET : 535 074 975 00033 - RCS Toulouse 535 074 975



**ArcaGée** Conseil opérationnel en intelligence et décision environnementales

## Ville de Lannemezan

### Plan-guide d'orientations de gestion des pollutions résiduelles du site : Projet de centrale de cogénération et de production de granulés bois – LCEET Ancien site Aluminium PECHINEY – 999, route des Usines à LANNEMEZAN (65)

#### Rapport

INDICE	0	1	2
DATE	08/04/22	20/04/22	29/04/22
EMISSION	F. BOUYGUES	F. BOUYGUES	F. BOUYGUES
VERIFICATION	T. MAUBOUSSIN	T. MAUBOUSSIN	T. MAUBOUSSIN

Ville de Lannemezan
1, place de la République
65300 LANNEMEZAN
Tel : 05 62 40 72 72
Interlocuteurs : Mme Cécile AMIEL & M. Damien SIBEL





## SOMMAIRE

1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	3
2 - INTRODUCTION .....	5
2.1.CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	5
2.2.DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	6
3 - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....	10
4 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET URBANISTIQUE ET HISTORIQUE.....	12
4.1.DOCUMENTS D'URBANISME.....	12
4.2.DONNÉES HISTORIQUES.....	13
4.3.PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES.....	14
4.4.INCIDENTS.....	25
4.5.SECTEUR D'INFORMATION SUR LES SOLS « SIS ».....	25
5 - ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX.....	28
5.1.GÉOLOGIE.....	28
5.2.EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES.....	29
5.2.1.Contexte hydrologique local.....	29
5.2.2.Description des aquifères et points d'eau.....	30
5.2.3.Captages AEP.....	31
5.3.RISQUES NATURELS .....	32
5.3.1.Risque inondation.....	32
5.3.2.Risques sismiques.....	32
5.3.3.Retrait-gonflement des argiles.....	33
5.4.QUALITÉ DE L'AIR.....	33
5.5.ÉCOSYSTÈMES.....	35
5.5.1.Parcs naturels et régionaux.....	35
5.5.2.Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	35
5.5.3.Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	35
5.5.4.NATURA 2000.....	36
5.6.CONTEXTE CLIMATIQUE.....	37
5.7.SYNTHESE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX.....	40
6 - VISITE DE SITE.....	40
7 - SYNTHÈSE DES VOIES DE TRANSFERT DE POLLUTION ET DES CIBLES POTENTIELLES.....	44
8 - APPLICATION AU PROJET DE CENTRALE DE COGÉNÉRATION ET DE PRODUCTION DE GRANULÉS BOIS – LCEET.....	45
8.1.RAPPELS GÉNÉRIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PROJETS.....	45
8.2.DONNÉES DISPONIBLES.....	45
8.3.PRÉSENTATION DES COÛTS ESTIMATIFS DE GESTION DES DÉBLAIS.....	46
8.4.DESCRPTION DU PROJET PRÉVU.....	47
8.5.SYNTHESE DE L'ÉTAT DES MILIEUX.....	48
8.6.ANALYSE DES RISQUES POUR LE PROJET VISÉ SUR SITE.....	49
8.7.RECOMMANDATIONS.....	50
9 - SYNTHÈSE TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS.....	51
9.1.SYNTHESE TECHNIQUE.....	51
9.2.RECOMMANDATIONS.....	54
ANNEXES.....	55
ANNEXE 1 : CONDITIONS D'UTILISATION DU PRÉSENT RAPPORT.....	56
ANNEXE 2 : FICHE DE VISITE DE SITE.....	57
ANNEXE 3 : ARRÊTÉ PRÉFECTORAL COMPLÉMENTAIRE INSTAURANT LA MISE EN PLACE DE SUP.....	62



## 1 - Résumé non technique

La Ville de Lannemezan a sollicité la société **ArcaGée** pour une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase études (AMO Études) avec réalisation d'un « plan guide » d'orientations d'aménagement du site, dans le cadre de l'acquisition du foncier de l'ancien site Alcan, ex Aluminium Pechiney, localisé au 999 route des Usines à Lannemezan (65).

La mission confiée à **ArcaGée** a consisté en la réalisation d'un « plan guide » d'orientations d'aménagement du site, sur la base des données disponibles à date (confrontation entre la qualité environnementale des milieux / pollutions résiduelles et géométrie générique des projets), sous la forme d'un plan de gestion allégé (absence d'éléments précis sur les futurs projets à l'étude) des pollutions d'un mégasite, selon la norme NFX31-620.

Sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site correspondait dès 1942 au site industriel de l'usine de production d'aluminium de Pechiney, dont l'implantation s'est faite dans les années 1938-1939.

À cette époque, seuls deux bâtiments sont présents au droit de la zone d'étude, en bordure est de la zone étudiée le long de la route des Usines. Ces deux structures correspondent aux bâtiments de la cantine au nord et au bâtiment de l'usine de pâte au sud. Ce dernier subira par la suite de nombreuses modifications.

Le site Pechiney continue de se développer. Entre 1958 et 1959, les lignes d'électrolyses B1 et B2 et leurs sous-stations sont construites en partie centrale de la zone d'étude. En suivant, la ligne d'électrolyse C s'ajoutera entre 1959 et 1963.

Des indices de terrassement et création de voiries sont visibles sur la majeure partie de la zone d'étude. Un nouveau bâtiment à l'usage inconnu apparaît entre 1965 et 1979, en partie sud de la zone étudiée, tandis qu'au nord des signes de terrassements et stockages sont visibles au droit de la décharge interne Alcan 1 et de nouveaux bassins sont aménagés progressivement jusqu'en 1994. À partir de cette date, les bâtiments sont peu à peu déconstruits, dont le bâtiment de l'électrolyse C et l'usine de pâte. Puis entre 1994 et 2006, l'activité de l'usine cesse et une partie des installations est laissée à l'abandon. Entre 2006 et 2020, les bâtiments au droit de la zone d'étude sont déconstruits et des zones de confinement des terres apparaissent au nord et sud de la zone d'étude (Alcan 1, 2 et 3).

Concernant l'environnement du site, en 1942, les alentours immédiats et notamment l'actuel site Mécamont, appartenaient également à l'usine de production d'aluminium de Pechiney qui connaît une expansion jusqu'en 1963. Les installations n'évoluent pas jusqu'en 2015, puis les bâtiments sont progressivement déconstruits.

Plus à l'ouest et au sud-ouest, de l'autre côté de la route, des installations industrielles correspondant à d'autres usines sont visibles dès 1942, avec notamment au sud-ouest le site Arkema. Le site voisin à l'ouest a ensuite été progressivement déconstruit à partir des années 1990, tandis qu'Arkema est toujours actuellement en exploitation.

Il apparaît également que :

- au moins 5 des accidents industriels référencés sur la commune de Lannemezan semblent directement concerner le site d'étude ;
- le site d'étude correspond au SIS (secteur d'information sur les sols) créé par arrêté préfectoral n°65-2019-03-06-001 du 06 mars 2019.

Au vu des données recueillies lors de l'étude de vulnérabilité des milieux, il ressort les principaux points suivants :

- le site repose potentiellement sur une couche de remblais superficiels d'épaisseur variable puis sur des alluvions argilo-limoneuses à inclusions de graviers puis galets jusqu'à au moins 15 m de profondeur ;



- la nappe alluviale des argiles à galets du Pliocène est la première nappe exploitable au droit du site. De par sa nature et sa position, cette nappe est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- le site serait partiellement concerné, pour la zone dite « tumulus » au nord est, par la limite d'un périmètre de protection éloignée du captage AEP de Chelan se situant à 29,6 km à l'aval du site, qui correspond à un captage par dérivation des eaux du Gers ;
- les usages de l'eau souterraine dans le secteur sont peu sensibles et correspondent majoritairement à des prélèvements industriels ;
- les usages des cours d'eau dans le secteur sont sensibles ;
- le site a accueilli une entreprise polluante référencée par l'iREP (Carbone Savoie) retenue comme source de pollution au droit de la zone d'étude et les entreprises KNAUF INSULATION LANNEMEZAN SAS et ARKEMA sont retenues comme sources potentielles de pollution au droit du site, au vu de leurs émissions dans l'air et de leur proximité immédiate ;
- les risques naturels ne seront pas considérés comme des facteurs aggravants en cas de pollution sur le site (à noter cependant la présence d'une ZNIEFF de type I à moins de 300 m à l'ouest et d'une ZNIEFF de type II à moins de 150 m au nord-ouest).

Les différents projets à l'étude au droit du site sont à différents stades d'avancement :

- LCEET** : Projet de centrale de cogénération et de production de granulés bois
- HYLANN** : Projet d'unité de production d'hydrogène
- BSTP** : Projet de construction d'un hangar avec toiture photovoltaïque
- Mécamont** : Projet d'extension du site existant
- PSI** : Projet d'unité de production de CSR (combustibles solides de récupération)

L'application des données disponibles à l'aménagement générique des projets étudiés aboutit aux conclusions suivantes :

- les risques sanitaires sont jugés modérés à faibles et facilement maîtrisables pour les risques par contact direct, avec rupture des transferts sources/cibles par recouvrements :
  - par les dalles et complexes de voiries au droit des bâtiments, parking et voiries ;
  - par de la terre végétale d'apport au droit des futurs espaces verts.
- les risques pour l'environnement sont jugés faibles à négligeables au regard du suivi des eaux souterraines réalisé par l'ancien exploitant ayant mis en évidence l'absence de pollution significative de ce milieu ;
- les risques financiers sont jugés potentiellement importants, la majorité des matériaux susceptibles d'être terrassés pour les besoins des projets correspondant à des déblais non inertes ;
- les risques pour l'acceptabilité sociale sont jugés faibles en raison de la mise en place de restrictions d'usage au droit de la zone d'étude pour un usage industriel, l'état général du site étant finalement amélioré à terme pour un meilleur usage social, dans le cadre des projets d'usages futurs.

En application de l'arrêté instaurant les servitudes d'utilité publique (SUP) au droit de l'ancien site Pechiney (dossier en cours d'instruction), un plan de gestion des pollutions conforme à la méthodologie Nationale des Sites et Sols pollués et tel que défini par les normes NFX 31-620-1 et NFX 31-620-2 (version décembre 2021) doit être établi pour chaque porteur de projet afin de caractériser les pollutions résiduelles et de définir les mesures spécifiques de gestion pour chaque projet à venir, dans le cadre d'un usage industriel.

Ce plan de gestion sera élaboré tel que défini par les normes NFX 31-620-1 et NFX 31-620-2 (version décembre 2021).



Les recommandations générales émises sont propres à chaque projet étudié. Elles portent globalement sur :

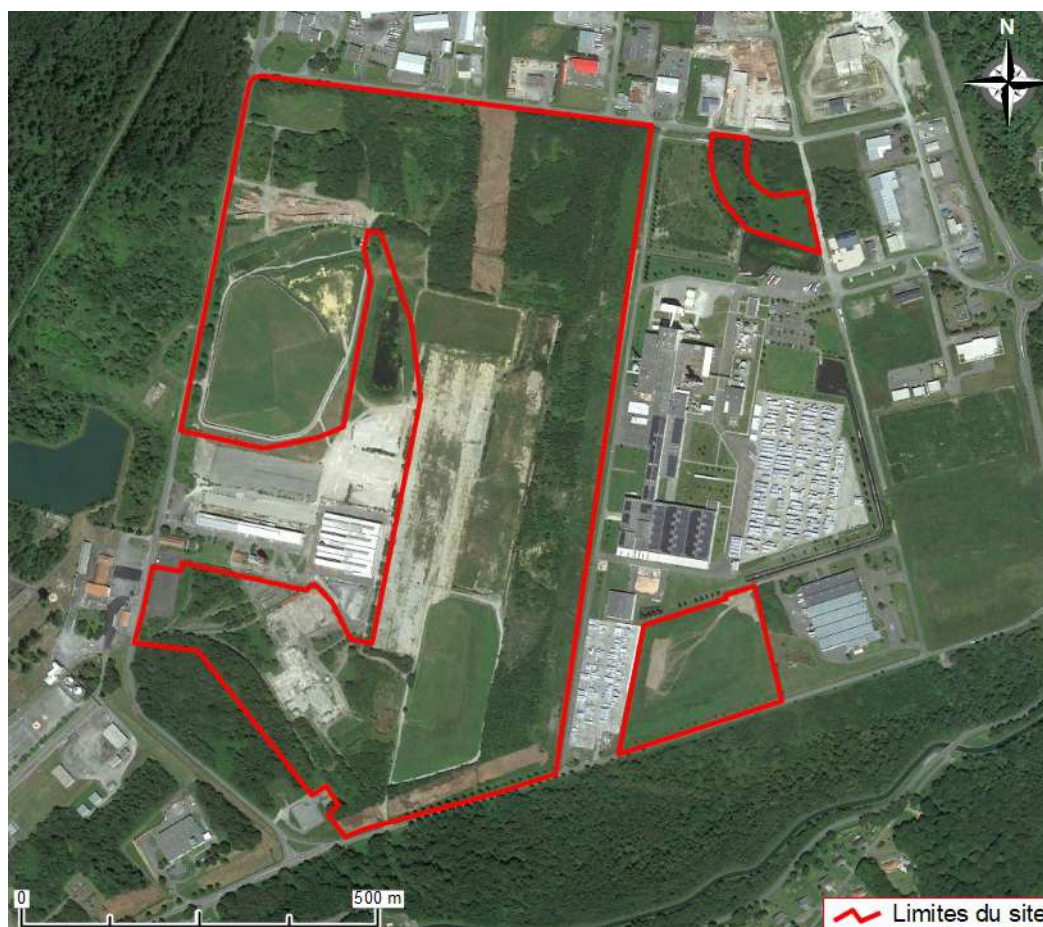
- l'objectif de concevoir des projets en bilan déblais / remblais neutre en visant des évacuations nulles :
  - nécessité de limiter strictement les terrassements pour chaque emprise des travaux, à considérer dès la phase de conception. Cela dépendra principalement du calage altimétrique des cotes des projets, et secondairement sur le type de fondations retenu,
  - maintien sur site des déblais à favoriser (réutilisation en remblais, création de merlons paysagers) sous réserve d'une compatibilité des matériaux et de la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux,
- en cas du maintien d'espaces verts en pleine terre, un recouvrement par de la terre végétale d'apport pourra être nécessaire sur les sols historiques pollués.

## 2 - Introduction

### 2.1. Contexte de l'étude

La Ville de Lannemezan est propriétaire depuis le 21 décembre 2021 du foncier de l'ancien site Aluminium PECHINEY, localisé au 999 route des Usines à LANNEMEZAN (65).

Sa localisation est présentée sur la photographie aérienne suivante :



**Localisation du site sur vue aérienne de 2020 (source : Google Earth)**

Les activités passées exercées sur le site ont été à l'origine de pollutions des sols et des eaux souterraines.





Des travaux de réhabilitation ont été menés par la société Aluminium Pechiney et des pollutions résiduelles demeurent.

Afin de garder en mémoire les travaux de réhabilitation réalisés sur le site et les pollutions résiduelles identifiées et d'assurer dans le temps la compatibilité entre les travaux de réhabilitation et les usages des terrains, la société Pechiney Bâtiment a déposé un dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique (SUP) pour ce site.

*Le dernier exploitant des installations au droit du site est la société Aluminium Pechiney. Toutefois, dans le cadre d'opérations de réorganisation internes intervenues en juillet 2021, les activités initialement exercées par Aluminium Pechiney ont été transmises de plein droit à la société Pechiney Bâtiment.*

Un projet d'arrêté préfectoral d'institution de servitudes d'utilité publique a été émis par le Préfet des Hautes-Pyrénées le 06 décembre 2021.

Dans ce contexte, la Ville de Lannemezan a sollicité la société **ArcaGée** pour une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase études (AMO Études) qui portera sur les missions :

- accompagnement dans l'analyse du projet et la finalisation de l'arrêté de servitudes d'utilité publique ;
- réalisation d'un « plan-guide » d'orientations d'aménagement du site, sur la base des données disponibles à date :
  - concentrations des pollutions résiduelles ;
  - esquisse générique des projets à l'étude :
    - ferme solaire photovoltaïque sur les parcelles Alcan 1, 2 et 3,
    - unité de production d'hydrogène sur parcelles en zonage Greenfield / Électrolyse,
    - usine de production de CSR (Combustibles Solides de Récupération) ou E-carburant sur parcelles en zonage Électrolyse,
    - unité de cogénération sur parcelle en zonage FAC,
    - création d'une zone humide sur la parcelle Alcan 4,
    - autres projets à l'étude par des porteurs de projets privés (extension site MECAMONT sur parcelle en zonage FAC, site PSI).

***Le présent rapport constitue le « plan-guide » présenté sous la forme d'un méta-plan de gestion des pollutions ou plan de gestion initial appliqué à un mégasite en fonction des opportunités identifiées ou prévisibles, afin de proposer une approche de gestion des risques (sanitaires, environnementaux, financiers et d'acceptabilité sociale) suivant l'usage, selon la méthodologie nationale SSP (Sites et Sols Pollués) et la norme NFX31-620.***

## 2.2. Documents de référence

Le présent rapport est établi sur la base des documents suivants :

- Projet d'arrêté préfectoral d'institution de servitudes d'utilité publique, dossier provisoire de 8 pages + 14 pages d'annexes émis par la Préfecture des Hautes-Pyrénées daté de décembre 2021 ;
- Dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique – LANNEMEZAN (65), dossier de 23 pages + 88 pages d'annexes réalisé par la société RAMBOLL pour le compte de PECHINEY BÂTIMENT référencé FRRIOLA001-R1.V1 et daté du 04/06/2021 ;
- Rapport « Recherche de zones humides pour le projet de lotissement industriel de Lannemezan, caractérisation écologique et pédologique des zones humides », référencé 2020-000105, rédigé par Cabinet ECTARE pour le compte de la Ville de Lannemezan et daté d'août 2020 ;
- Courrier de présentation des résultats des mesures de suivi des eaux souterraines – Campagne de juillet 2019, émis par Rio Tinto à l'attention de la DREAL Occitanie et daté du 08 janvier 2020 ;



- Rapport de l'inspection des installations classées déclarant la cessation d'activité et daté du 18 mars 2019 ;
- Dossier de fin de travaux de réhabilitation – Zone ICPE hors parcelle Mécamont et Installation de Stockage de Déchets Dangereux dite « Alcan 1 », référencé AFR0117-00738-DIV-00004-RPT-C01, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Aluminium Pechiney et daté du 27/03/2018 ;
- Rapport de fin de travaux de traitement de sols impactés par des PCB par désorption thermique – zone de la sous-station, référencé 11-B-31-00490-2, rédigé par VALGO pour le compte d'Aluminium Pechiney et daté du 27/03/2018 ;
- Rapport de fin de travaux de purges et gestion de terres impactées, référencé 16-B-31-1051, rédigé par VALGO pour le compte d'Aluminium Pechiney, daté du 08/03/17 ;
- Rapports semestriels de constat et contrôles sur travaux de réhabilitation réalisés – Cessation d'activité, rédigé par DP Conseiller Technique pour le compte de Rio Tinto Alcan et datés du 29/02/2016, 27/03/2017 et du 12/03/2018 ;
- Arrêté préfectoral modificatif n°65-2016-09-01-002 relatif à la prescription de travaux de réhabilitation daté du 1<sup>er</sup> septembre 2016 ;
- Rapport de l'inspection des installations classées concernant le constat de réalisation des travaux, daté du 2 août 2016 ;
- Arrêté préfectoral n°65-2016-05-11-003, relatif à la substitution de la Société CARBONE SAVOIE SAS par la société ALUMINIUM PEHINEY pour la réalisation des travaux de réhabilitation du site de LANNEMEZAN daté du 11 mai 2016 ;
- Rapport de l'inspection des installations classées concernant la demande de procédure de « tiers aménageur » présentée par la société Auminium Pechiney et daté du 07 avril 2016 ;
- Courrier de présentation des résultats des mesures de suivi des eaux souterraines émis par Rio Tinto à l'attention de la Préfecture des Hautes Pyrénées et daté du 23 février 2016 ;
- Synthèse des plans de gestion, Zone Carbone Savoie globale, référencé 14-000748-CRR-00007-RPT-A01 rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 16/04/2015 ;
- Expertise relative aux lixiviats issus de l'alvéole, référencé HPC-F/2.12.4647a, réalisé par HPC Envirotec pour le compte de Rio Tinto et daté du 26/07/2013 ;
- Compte rendu d'essai pilote de dépollution de sols impactés par des PCB par désorption in situ, référencé 11-B-31-00490-1, rédigé par VALGO pour le compte d'Aluminium Pechiney, daté du 26/11/2012 ;
- Inventaire et cartographie des zones humides réalisé par Biotope pour le compte de Rio Tinto Alcan et daté d'octobre 2011 ;
- Arrêté préfectoral n°2011004-07 concernant la prescription des travaux de réhabilitation daté du 4 janvier 2011 ;
- Plan de Gestion dans le cadre de la procédure de cessation d'activité partielle – Plan de gestion global du site, déblais fluorés et bétons de démolition du hall d'électrolyse B référencé 02397/31/NT/PDG13/B, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 10/02/2009 et ses annexes (1 à 28) ;
- Plan de Gestion dans le cadre de la procédure de cessation d'activité – Zone industrielle centre, zone industrielle Baïse et zone Alcan 2D, référencé 02397/31/NT/PDG13/A, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 26/06/2008 ;
- Arrêté préfectoral n°2008177-02 concernant la gestion des terres impactées en fluor « Zones impacts fluor et mouvements de terre », daté du 25 juin 2008 ;
- Diagnostic de pollution – Zone de friches et zone des bâtiments industriels, référencé 02397/31/NT/DIAG12/A, réalisé par ARCADIS pour le compte d'Alcan, daté du 14/03/2008 et ses annexes (1 à 25) ;
- Diagnostic de pollution – État zéro environnemental – Zone Carbone Savoie, référencé 02397/31/NT/DIAG08/A – affaire 315/07/5156, réalisé par ARCADIS pour le compte d'Alcan, daté du 28/02/2008 et ses annexes (1 à 22) ;



- Plans de gestion des aménagements de dépôts de terres « impactées fluorures » en relation avec les actions de revitalisation de Lannemezan, émis par INGEOS pour le compte d'Alcan, rapport n°D 1312-07-001 daté du 25/02/2008 ;
- Diagnostic de pollution – État zéro environnemental – Zone sous-station électrique ESL, référencé 02397/31/NT/DIAG08/A – affaire 315/07/5156, réalisé par ARCADIS pour le compte d'Alcan, daté du 20/02/2008 et ses annexes (1 à 19) ;
- Mémoire de mise en sécurité relatif aux installations autres que le centre de stockage interne, référencé 02397/31/NT/CESS05/C – affaire 315/07/5132, réalisé par ARCADIS pour le compte d'Alcan, daté du 11/02/2008 ;
- Dossier de réhabilitation de la décharge interne réalisé par Benedetti TP référencé PR07036 et daté de décembre 2007 ;
- Rapport « Confinement de l'alvéole de stockage en cours d'exploitation – Vérification du niveau de sécurité géotechnique du projet rehaussé, A44851/A, réalisé par ANTEA pour le compte d'Aluminium Pechiney et daté de janvier 2007 ;
- Rapport de définition de principes d'aménagement pour prise en compte du confinement de l'alvéole dans le cadre du projet de réhabilitation de l'ancienne décharge, réalisé par INGEOS pour le compte d'Aluminium Pechiney, rapport n°D 1207-06-001 daté du 13-10-2006 ;
- Arrêté préfectoral complémentaire concernant la décharge interne de déchets industriels spéciaux, ultimes et stabilisés de l'entreprise Aluminium Pechiney daté du 09 février 2004 ;
- Dossier de récolement de construction d'une alvéole de stockage réalisé par Benedetti TP, référencé DOS-REC-V01-000 et daté du 08/08/2002 ;
- Arrêté préfectoral concernant la décharge interne de déchets industriels spéciaux, ultimes et stabilisés de l'entreprise Aluminium Pechiney daté du 10/01/2001.

Les administrations et organismes suivants ont été contactés ou consultés via leurs sites internet :

- l'Institut national de l'information géographique et forestière (visualiseur Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>) pour les photographies aériennes historiques et les cartes topographiques ;
- l'application Google Earth pour les vues aériennes utilisées en fond d'illustrations ;
- le service national de consultation du plan cadastral (moteur de recherche : <https://www.cadastre.gouv.fr/>) pour associer l'emprise du site étudié au parcellaire existant ;
- le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (Visualiseur InfoTerre : <http://infoterre.brgm.fr>) pour l'accès à l'inventaire historique des sites industriels, des activités de service susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués (BASIAS) et le téléchargement des données s'y référant, l'accès à la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL) et pour la visualisation de la carte géologique 1/50 000<sup>ème</sup>, du réseau hydrologique, des ouvrages avec logs géologiques initiaux ou vérifiés, des captages, usages et stratification des nappes d'eaux souterraines ;
- le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (visualiseur Géo-risques : <http://www.georisques.gouv.fr>) pour la prise en compte des risques majeurs, des risques d'inondations et des aléas de retrait-gonflement des argiles, pour localiser les établissements classés ICPE et recueillir la documentation associée ;
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- l'Agence Régionale de la Santé (via le portail interministériel cartographique PICTO-Occitanie : [www.picto-occitanie.fr](http://www.picto-occitanie.fr)) pour la localisation et les périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP).



Les méthodes pour mener à bien cette mission ont suivi les recommandations de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués actualisée par le Ministère en charge de l'environnement en avril 2017, à savoir notamment :

- la note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007,
- l'Introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués Avril 2017, et guides et outils associés,
- la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués Avril 2017, et guides et outils associés.

**ArcaGée** a réalisé les prestations demandées selon les normes NFX 31-620-1 et NFX 31-620-2 (version décembre 2021) pour les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (domaine A) :

- visite de site (A100),
- plan de gestion (PG) allégé en l'absence de projets plus aboutis, sans EQRS à cette étape.

À noter que le terme de « sol » est utilisé dans son acception la plus large de « sol et sous-sol » dans le présent document (faciès pédologiques et géologiques, naturels et anthropiques).

Les intervenants dénommés selon la norme NFX31-620 sont :

- Superviseur : Thierry MAUBOUSSIN
- Chef de projet : Florian BOUYGUES
- Ingénieur d'études : Mélanie AUMONT

Depuis le 12 mai 2020, les agences **ArcaGée** de Bordeaux-Bègles et de Toulouse sont certifiées selon la norme NFX-31-620 version 2018 pour :

- le domaine A *Étude, Assistance et Contrôle* sous le certificat n°33720-1 valable jusqu'au 11 mai 2025,
- le domaine B *Ingénierie des travaux de réhabilitation* sous le certificat n°35892-1 valable jusqu'au 11 mai 2025,
- le référentiel « Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués »,
- selon l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 décembre 2018 (pour la prestation ATTES) sous le certificat n°36763-0 valable jusqu'au 11 mai 2025.

Les informations relatives à cette certification sont disponibles sur le site internet du LNE ([www.lne.fr](http://www.lne.fr)).

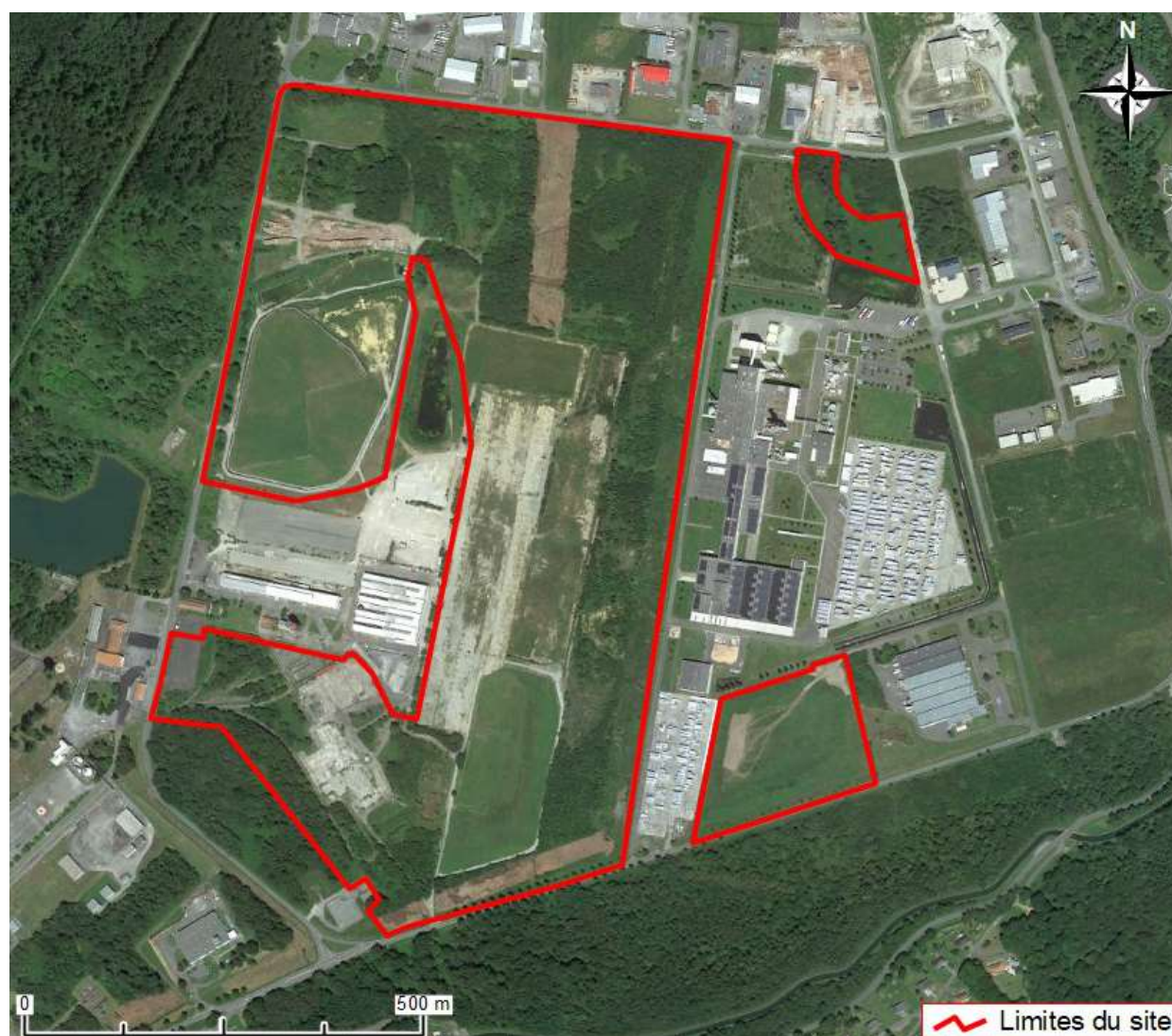




### 3 - Localisation géographique

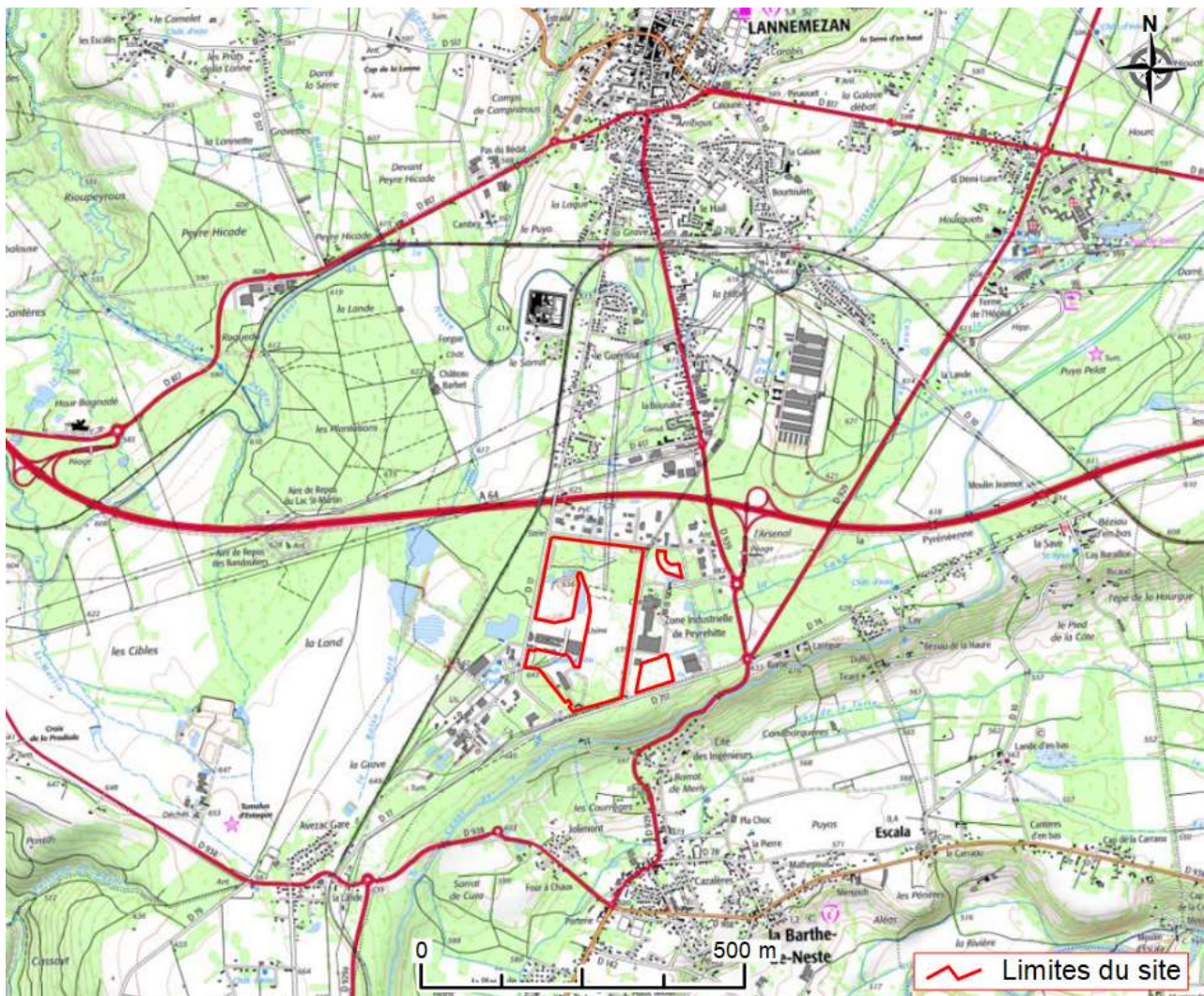
La zone d'étude est localisée au 999 route des Usines à LANNEMEZAN (65). Elle s'étend sur les parcelles cadastrales 000 G 1148, 1151, 1176, 1186, 1213, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1287, 1289, 1291, 1292, 1293, 1307, 1308, 1322.

La localisation de la zone d'étude est présentée sur les figures suivantes, sur plan IGN et vue aérienne :



Localisation du site sur vue aérienne de 2020 (source : Google Earth)





**Localisation du site sur fond IGN (source : Géoportail)**

Sur la vue aérienne de 2020, la zone d'étude correspond :

- pour partie à des espaces enherbés et boisés correspondant à des zones en friches (parcelles au nord et au sud et zone Greenfield à l'est) ou à des zones de stockages et mise en confinement des matériaux (Alcan 1, 2 et 3) ;
- en partie sud-ouest à des dalles laissées en place suite à la déconstruction des installations.

Le site s'inscrit dans une zone industrielle avec :

- au nord, diverses activités industrielles et commerciales comprenant notamment les locaux de PSI, Frans Bonhomme,
- à l'ouest, des zone enherbées ainsi qu'un étang issu des bassin de rétention de l'usine ARKEMA,
- au sud-ouest, l'usine ARKEMA spécialisée dans la production d'hydrate d'hydrazine et de ses dérivés, et l'activité AGC MULTIMATERIAL pour la fabrication de fibres de verre ;
- au sud, la routé départementale 717 puis des espaces boisés ;
- à l'est, l'usine Knauf Insulation, spécialisée dans la production d'isolants en fibre de verre, puis un pole santé et des espaces enherbés.



## 4 - Contexte réglementaire et urbanistique et historique

### 4.1. Documents d'urbanisme

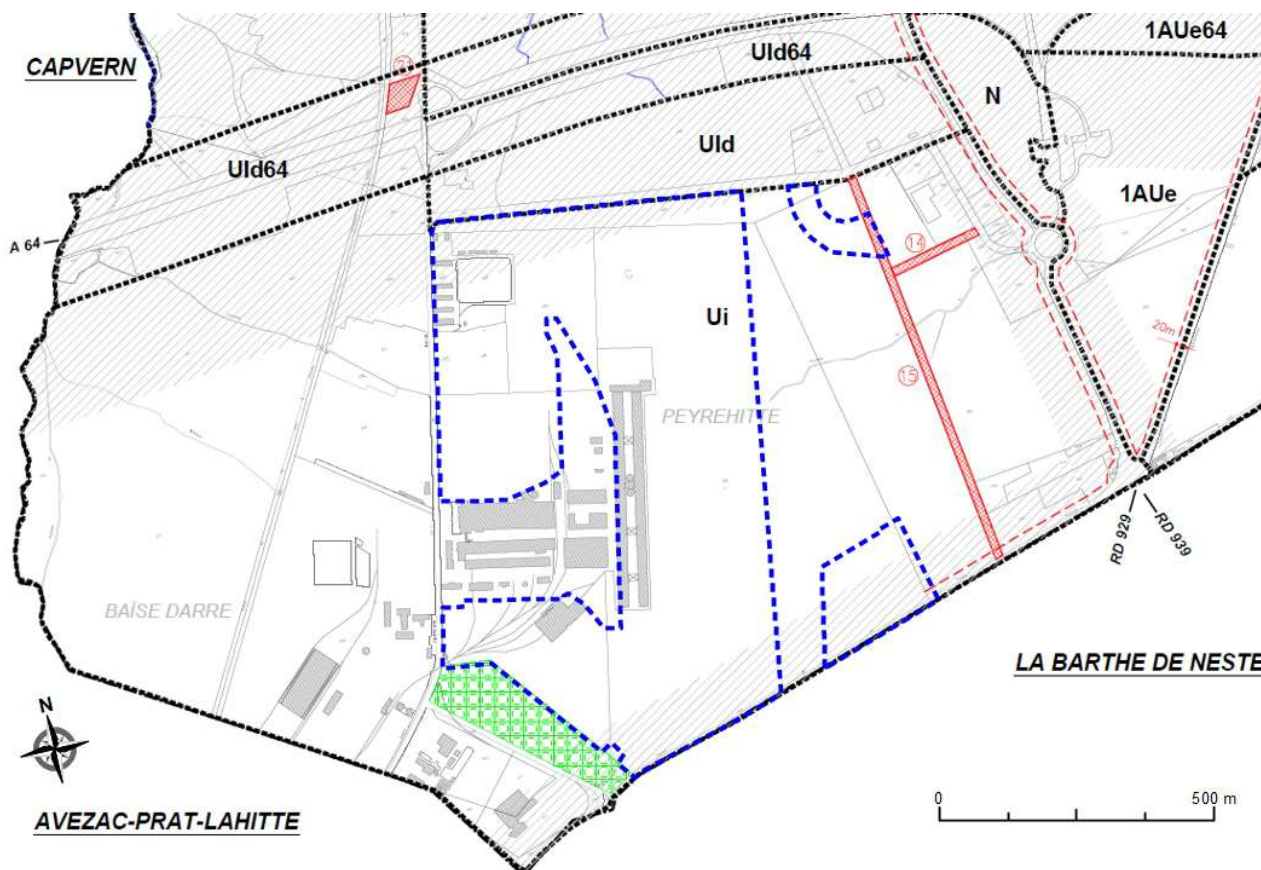
Le PLU est un outil de planification mais également un document d'urbanisme réglementaire de droit commun qui régit notamment les possibilités de construction et d'usages des sols, et sert de support à un aménagement durable du territoire. À ce titre, il détermine :

- des zones constructibles et les façons d'y construire ;
- des zones de protection et de mise en valeur des espaces naturels ou des surfaces destinées à l'agriculture.

Ce document de référence englobe des données liées à l'habitat, les transports, l'environnement, le traitement des espaces publics, la préservation des paysages. Ainsi, tout ce qui constitue le quotidien et le cadre de vie des habitants (écoles, logements, voirie, zones d'activités...) est inscrit sur le PLU. Ce document d'urbanisme s'applique donc à toutes les demandes de particuliers, de professionnels ou de collectivités concernant les autorisations d'occupation des sols (permis de construire, certificats d'urbanisme,...).

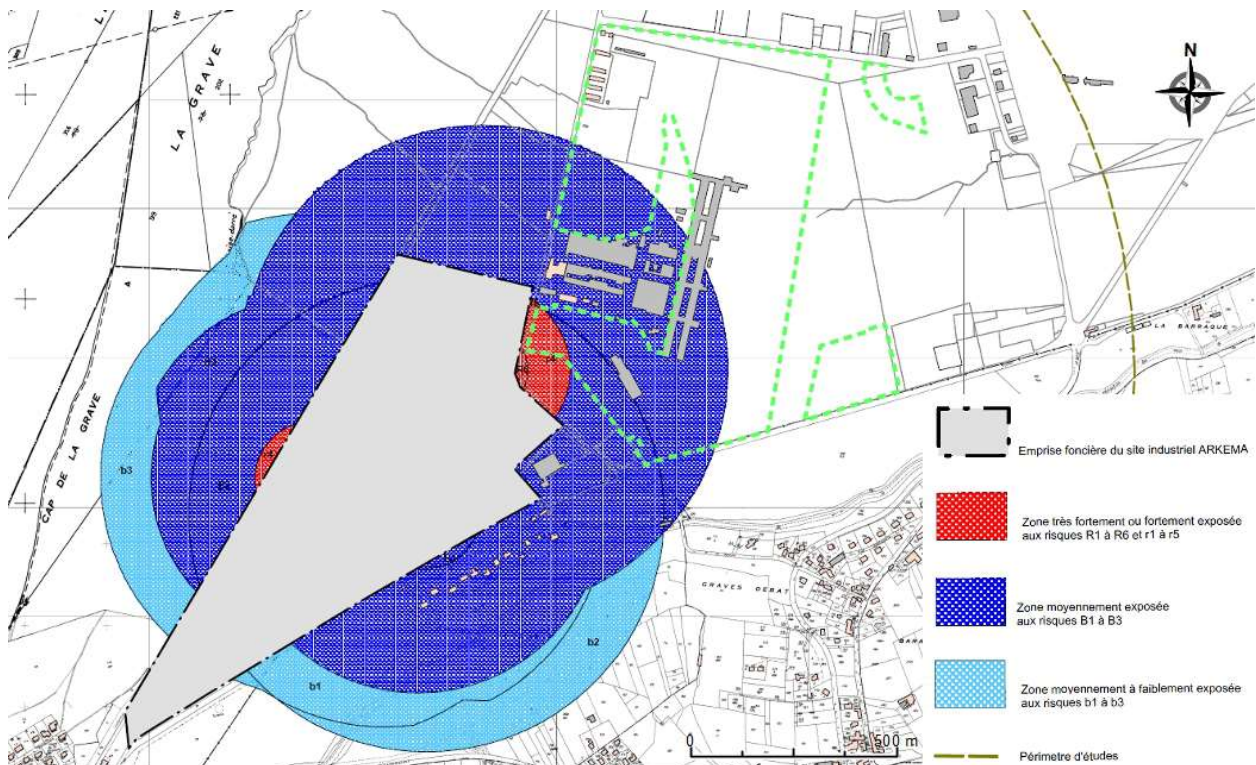
L'emprise du site étudié est localisée dans le zone **Ui - Zone urbaine destinée aux activités industrielles, artisanales, commerciales et de services** (source : règlement PLU de la commune de Lannemezan, version du 06/09/2016, consultable sur internet).

La figure ci-après présente un extrait du zonage du PLU sur la commune de Lannemezan ainsi que le PPRT approuvé valant servitude d'utilité publique annexé au PLU à ce titre :



Extrait du Plan Local d'Urbanisme autour du site  
(source : [www.lannemezan.fr](http://www.lannemezan.fr))





**Extrait du document graphique du PPRT autour du site autour du site**  
(source : [www.lannemezan.fr](http://www.lannemezan.fr))

Selon le PPRT en vigueur vis à vis de l'activité du site ARKEMA implanté au sud-ouest de l'autre côté de la route des Usines, hors périmètre de la zone d'étude, le site est concerné par les zones de risques :

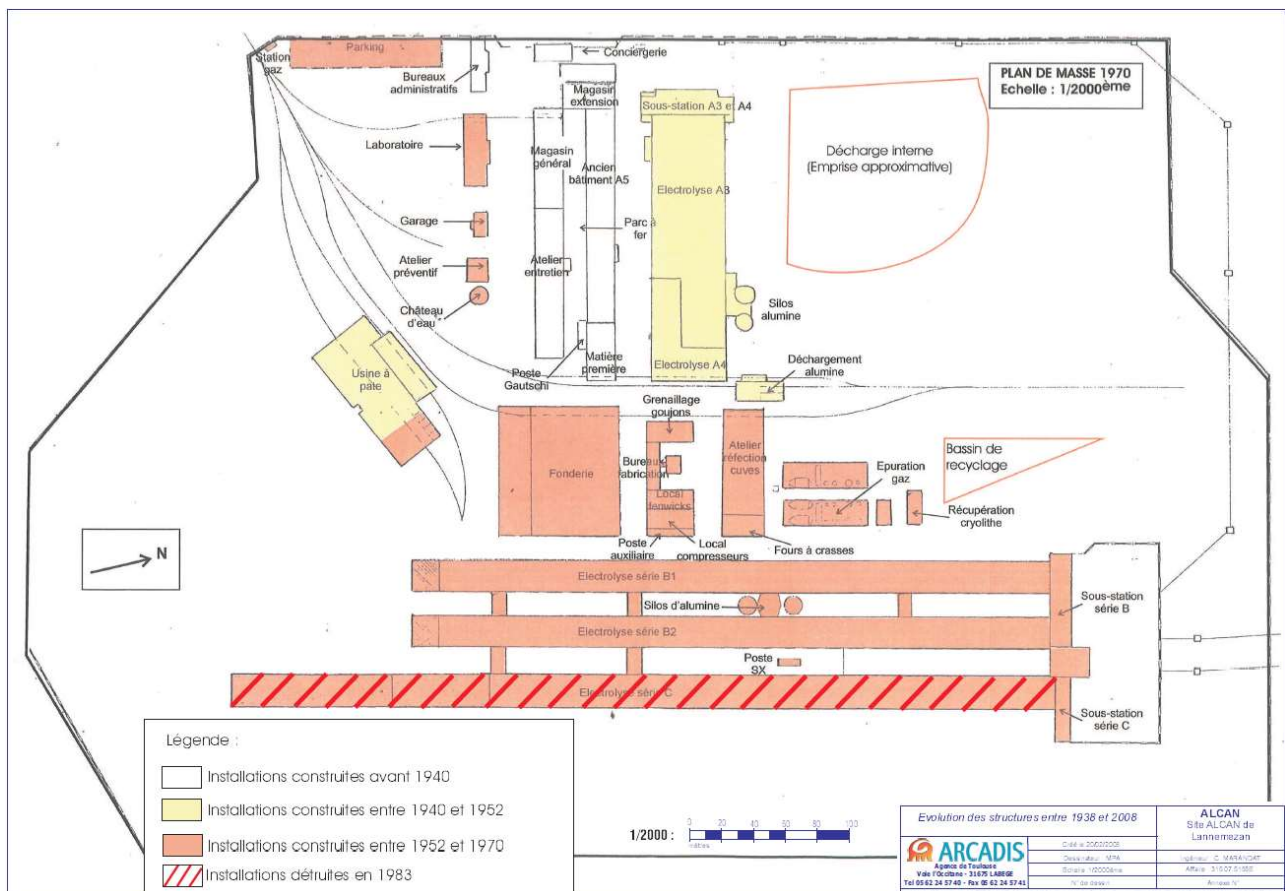
- Zone moyennement exposée aux risques B1 à B3 pour une grande partie sud-ouest du site,
- Zone très fortement ou fortement exposée aux risques R1 à R6 et r1 à r5 pour l'extrême limite sud-ouest du site.

*Un projet d'arrêté préfectoral d'institution de servitudes d'utilité publique concernant la zone d'étude a été émis par le Préfet des Hautes-Pyrénées le 06 décembre 2021. Ce dossier est en cours d'instruction. Il permettra de définir précisément les servitudes d'utilité publique qui grèveront le site.*

#### 4.2. Données historiques

D'après les documents transmis par Rio-Tinto, un historique des constructions des bâtiments peut-être apprécié grâce au document Appendix 1 to 9A wasteland and buildings reports, présentant un plan réalisé par le bureau d'études ARCADIS reprenant l'historique de construction des bâtiments au droit du site PECHINEY.

Ce plan est présenté ci-après.



**Plan de synthèse de l'évolution des structures entre 1938 et 2008**  
(source : Appendix 1 to 9A wasteland and buildings reports – ARCADIS, 2008)

Il y est indiqué qu'avant 1940, seul le bloc central comprenant les magasins, les bureaux, la conciergerie, l'atelier d'entretien et l'ancien bâtiment A5 avec stockage de matière première étaient présents sur site.

L'usine à pâte, les électrolyses A3 et A4 ainsi que leur sous-station, les silos à alumine et la zone de déchargement d'alumine ont été construits entre 1940 et 1952.

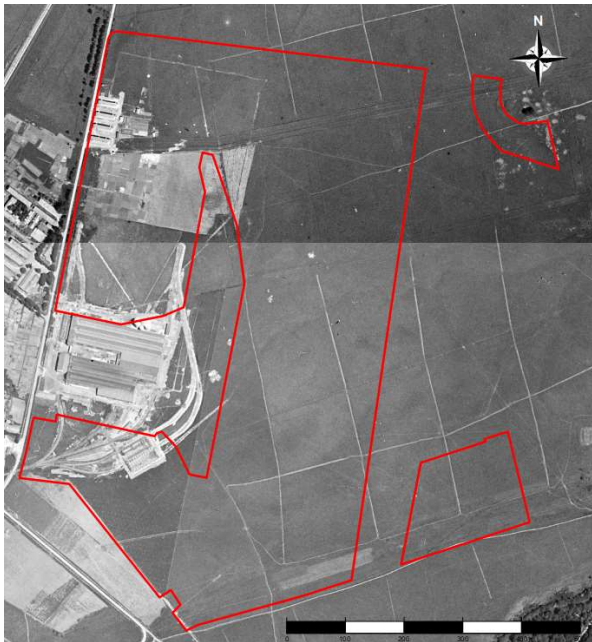
Toujours d'après ce plan, entre 1952 et 1970 une série de petits bâtiments ont été construits au sud du site, correspondant au laboratoire, garage, atelier préventif et château d'eau, avec un parking. En partie est, les bâtiments de la fonderie, des bureaux de fabrication, poste auxiliaire et local compresseur, de l'atelier de réfection des cuves et four à crasses, de l'épuration de gaz et récupération de cryolithe, ainsi que les électrolyses B1, B2 et C avec leurs sous-stations et silos d'alumine, ont été construits sur le site industriel.

La chaîne d'électrolyse C a ensuite été détruite en 1983.

#### 4.3. Photographies aériennes

L'historique du site peut être appréhendé avec l'utilisation de vues aériennes antérieures. Plusieurs photographies aériennes prises entre 1942 et 2020 ont été observées afin de définir l'évolution de l'occupation du site. Les clichés les plus pertinents et leurs commentaires sont disponibles ci-dessous, un contour rouge permettant de repérer le secteur d'étude sur chaque photographie.





En 1942, la majorité du site est composée d'espaces enherbés.

Au droit de la zone d'étude, on retrouve en partie nord-ouest les bâtiments de la cantine, ainsi qu'un bâtiment en partie sud, par la suite déconstruit du moins partiellement et dont on ignore l'usage (correspondant pour partie à l'emplacement de l'usine de pâte), à proximité des voies ferrées.

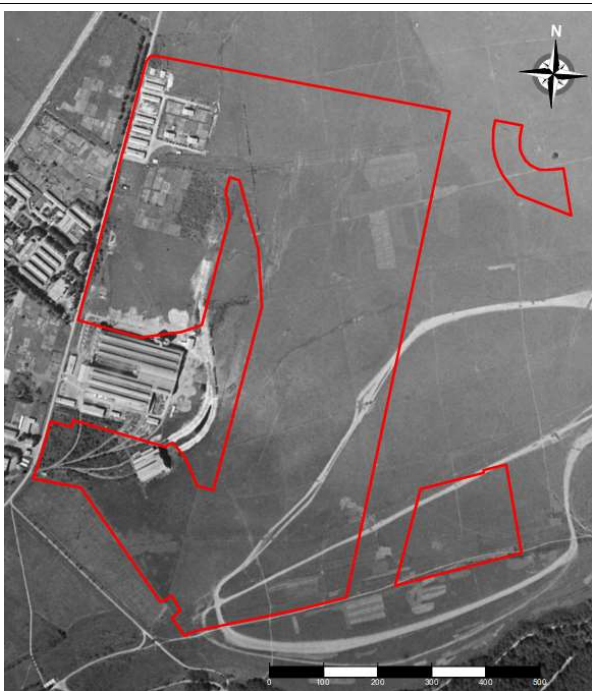
En bordure immédiate du site, au droit de l'actuel site Mécamont, de nombreux bâtiments sont visibles. Il s'agit des bâtiments de la fonderie et revêtement métallique des anodes, du stockage cryolithe avec cuve fuel 30 000 litres (anciennes électrolyses A3 et A4), du local d'entretien des machines, du dépôt d'acétylène dissout (ancienne électrolyse A1-A5 et fonderie) et du local borodine (ancienne sous-station A2).

L'ancienne sous-station des lignes A3 et A4 est également visible.

À noter que le site aurait pu faire l'objet de bombardements au vu des alignements qui pourraient correspondre à de potentiels cratères.

Plus à l'ouest et au sud-ouest, de l'autre côté de la route, des installations industrielles sont visibles.

**Photographie de 1942 (source : Géoportail / IGN)**



Entre 1942 et 1953, au nord, de nouveaux bâtiments ont été rajoutés à la cantine et on remarque la construction de trois petits bâtiments à l'usage inconnu.

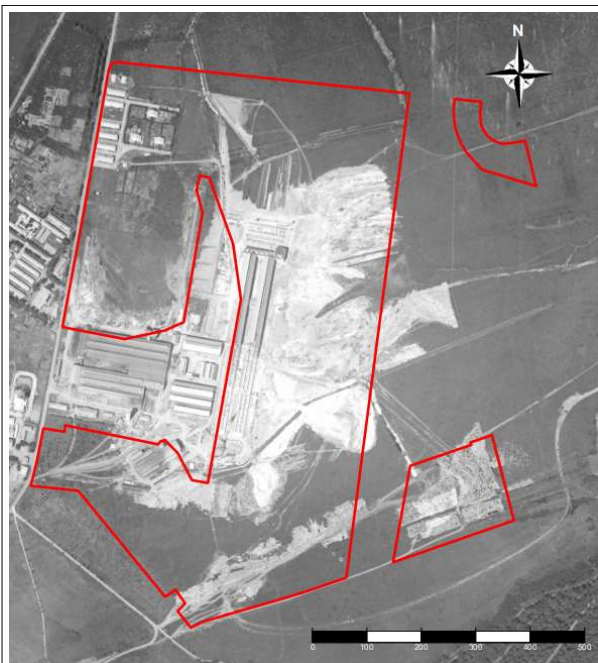
En bordure de la zone d'étude au droit de l'actuel Mécamont, on remarque de plus petits bâtiments correspondant possiblement au dépôtage d'alumine, le laboratoire, les bureaux ainsi qu'une partie de la conciergerie.

**Photographie de 1953 (source : Géoportail / IGN)**



Entre 1953 et 1958, le site ne semble pas connaître de modifications d'aménagement, de même que ses environs.

Photographie de 1958 (source : Géoportail / IGN)



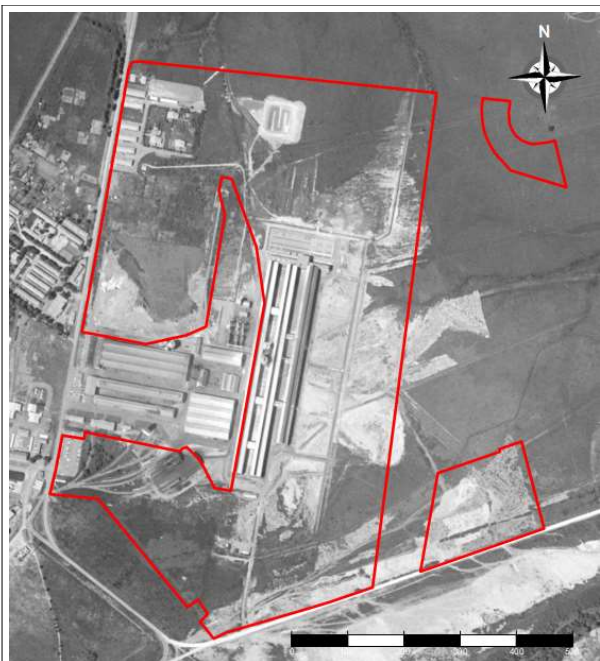
En 1959, au droit de la zone d'étude, les lignes d'électrolyse B1 et B2 ainsi que leurs sous-stations ont été construites. Des indices de terrassement sont visibles sur une large portion en partie centrale de la zone d'étude.

De plus en partie sud-ouest, on remarque des mouvements de terres.

En bordure de la zone d'étude au droit de l'actuel Mécamont, les bâtiments de la fonderie, les bureaux de fabrication, poste auxiliaire et local compresseur, de l'atelier de réfection des cuves et four à crasses, de l'épuration de gaz et récupération de cryolithe, ont été construits.

Le château d'eau est également visible.

Photographie de 1959 (source : Géoportail / IGN)



Entre 1959 et 1963, la zone d'étude a été terrassée, des voiries quadrillent la zone, et un bassin de rétention a été creusé au nord. La ligne d'électrolyse C a été construite en partie centrale de la zone d'étude.

Aux alentours également, des terrassements et la réalisation de voiries ont été opérés.

Photographie de 1963 (source : Géoportail / IGN)

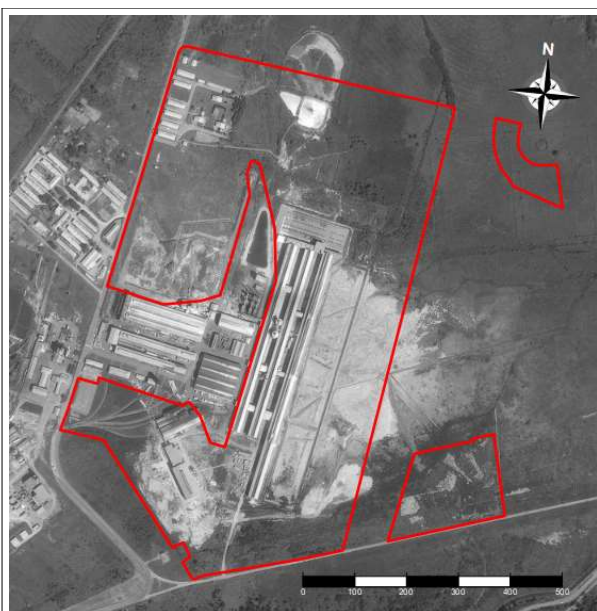


Entre 1963 et 1975, le site ne semble pas connaître de modifications d'aménagement, de même que ses environs.

Un bassin de rétention a été créé au centre du site Pechiney, en bordure de la zone d'étude. De même, de nouvelles lagunes sont en cours de creusement au nord.

Photographie de 1975 (source : Géoportail / IGN)

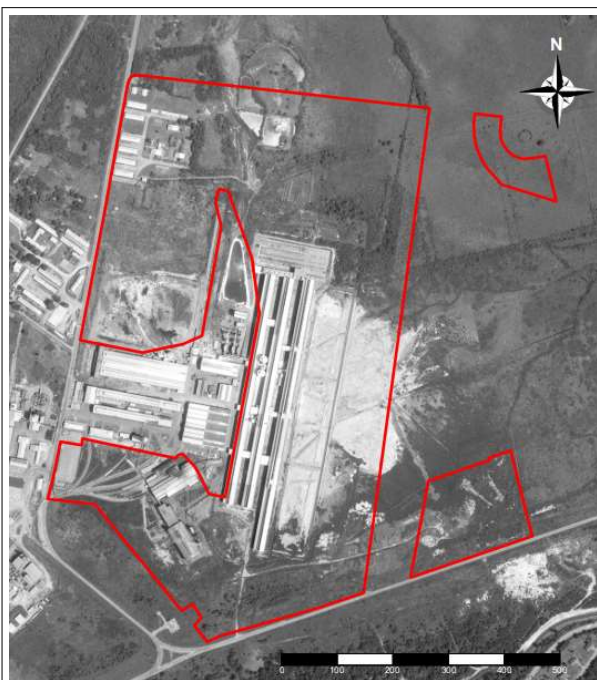




Entre 1975 et 1978, un nouveau bâtiment a été construit en partie sud au droit de la zone d'étude et le bâtiment de l'usine de pâte a été réaménagé.  
 Au nord, les nouvelles lagunes ont été aménagées, et en partie est, une zone présente des signes de terrassements et stockage au droit de la future décharge interne Alcan 1.

Le reste des alentours n'a pas connu d'évolution majeure.

**Photographie de 1978 (source : Géoportail / IGN)**



Entre 1978 et 1983, le site ne semble pas connaître de modifications d'aménagement, de même que ses environs.

**Photographie de 1983 (source : Géoportail / IGN)**



En 1994, au droit de la zone d'étude, deux nouveaux bassin de rétention/stockage ont été construits en partie nord-est.

La décharge interne Alcan 1 est en exploitation et un bassin a été ajouté.

Le bâtiment de l'électrolyse C a été déconstruit, de même que le bâtiment de l'usine de pâte au sud.

Concernant les alentours, les bâtiments industriels du site voisin à l'ouest ont été déconstruits, et seul le bassin reste visible.

Au nord-ouest, les sites Point P avec la zone de vente de matériaux et bois ont été construits.

Au sud-ouest, plusieurs nouveaux bâtiments sont visibles au droit du site Arkema.

Photographie de 1994 (source : Géoportail / IGN)



Entre 1994 et 2006, après cessation de l'activité sur la majorité du site, une partie des installations a été délaissée. Les bassins au nord-ouest de la zone d'étude sont en charge et ne semblent plus entretenus. Le bassin au droit du futur Alcan 1 a été remplacé par un nouveau bassin rectiligne.

Le bassin de l'ancien site industriel à l'ouest a également été réaménagé.

En bordure nord de la zone d'étude les infrastructures et bâtiments du site PSI ont été construits, tandis qu'en bordure sud-ouest un nouveau bâtiment industriel correspondant à l'activité Prugent est apparu.

Photographie de 2006 (source : Géoportail / IGN)





En 2010, une partie des bâtiments a été déconstruite, notamment les deux lignes d'électrolyse B1 et B2 ainsi que leur sous-station électrique, le bâtiment d'épuration des gaz et de récupération de cryolithe et tous les bâtiments relatifs à la cantine au nord-ouest.

La décharge interne Alcan 1 n'est plus en activité et semble réhabilitée.

Les décharges Alcan 2 et Alcan 3 sont en cours de modelage, des signes de remblaiement sont visibles. Les bassins en partie nord de la zone d'étude ont été comblés.

Concernant les alentours, à l'est le site Knauf a été construit, tandis qu'au nord les sites des activités Frans Bonhomme et Transports Sicre sont visibles.

Photographie de 2010 (source : Google Earth)



En 2015, la décharge interne Alcan 1 est en cours de réhabilitation.

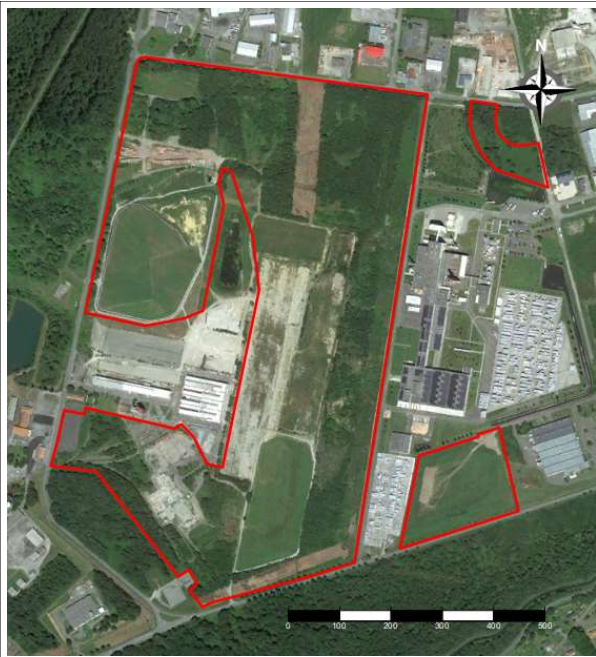
Les décharges Alcan 2 et Alcan 3 sont en cours de modelage, des signes de remblaiement sont visibles.

Au droit de la partie centrale du site, les bâtiments des électrolyses A3 et A4 ainsi que des bureaux de la chaîne de fabrication et l'atelier de réfection des cuves ont été déconstruits.

Des travaux ou stockages sont en cours à l'angle nord-ouest de la zone d'étude.

Au nord, le site de l'actuel activité Flexiloc est visible.

Photographie de 2015 (source : Google Earth)



Entre 2015 et 2020, plus aucune trace d'activité n'est visible au droit de la zone.

La décharge interne Alcan 1 a été intégralement réhabilitée et les 2 décharges Alcan 2 et 3 sont végétalisées.

Le dernier bâtiment en partie sud a été déconstruit, bien que les surfaces de recouvrement aient été maintenues. La majorité des zones remblayées de pleine terre ont été revégétalisées.

En bordure de la zone d'étude au droit de l'actuel Mécamont, le bâtiment correspondant aux anciennes électrolyses A1 et A5 a été déconstruit.

Photographie de 2020 (source : Google Earth)

### Synthèse :

Sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site correspondait dès 1942 au site industriel de l'usine de production d'aluminium de Pechiney, dont l'implantation s'est faite dans les années 1938-1939.

À cette époque, seuls deux bâtiments sont présents au droit de la zone d'étude, en bordure est de la zone étudiée le long de la route des Usines. Ces deux structures correspondent aux bâtiments de la cantine au nord et au bâtiment de l'usine de pâte au sud. Ce dernier subira par la suite de nombreuses modifications.

Le site Pechiney continue de se développer. Entre 1958 et 1959, les lignes d'électrolyse B1 et B2 et leurs sous-stations sont construites en partie centrale de la zone d'étude. En suivant, la ligne d'électrolyse C s'ajoutera entre 1959 et 1963.

Des indices de terrassement et création de voiries sont visibles sur la majeure partie de la zone d'étude. Un nouveau bâtiment à l'usage inconnu apparaît entre 1965 et 1979, en partie sud de la zone étudiée, tandis qu'au nord des signes de terrassements et stockages sont visibles au droit de la décharge interne Alcan 1 et de nouveaux bassins sont aménagés progressivement jusqu'en 1994. À partir de cette date, les bâtiments sont peu à peu déconstruits, dont le bâtiment de l'électrolyse C et l'usine de pâte. Puis entre 1994 et 2006, l'activité de l'usine cesse et une partie des installations est laissée à l'abandon. Entre 2006 et 2020, les bâtiments au droit de la zone d'étude sont déconstruits et des zones de confinement des terres apparaissent au nord et sud de la zone d'étude (Alcan 1, 2 et 3).

En 1942, les alentours immédiats et notamment l'actuel site Mécamont appartenaient également à l'usine de production d'aluminium de Pechiney et comprenaient notamment les bâtiments de la fonderie et revêtement métallique des anodes, les anciennes électrolyses A3 et A4 avec leur sous-station, l'ancienne électrolyse A1-A5 et la fonderie, de plus que l'ancienne sous-station A2. Entre 1942 et 1951, de plus petits bâtiments correspondant possiblement au dépôtage d'alumine, le laboratoire, les bureaux ainsi qu'une partie de la conciergerie sont visibles au droit de la partie sud de cette zone, puis en 1963 ils sont rejoints par les bâtiments de la fonderie et des bureaux de fabrication, du poste auxiliaire et du local compresseur, de l'atelier de réfection des cuves et four à crasses, de l'épuration de gaz et récupération de cryolithe. Entre 1965 et 1979, un bassin de rétention a été créé. Les installations n'évoluent pas jusqu'en 2015, puis les bâtiments des électrolyses A3 et A4 ainsi que des bureaux de la chaîne de fabrication et l'atelier de réfection des cuves ont été déconstruits, suivis par les anciennes électrolyses A1 et A5.



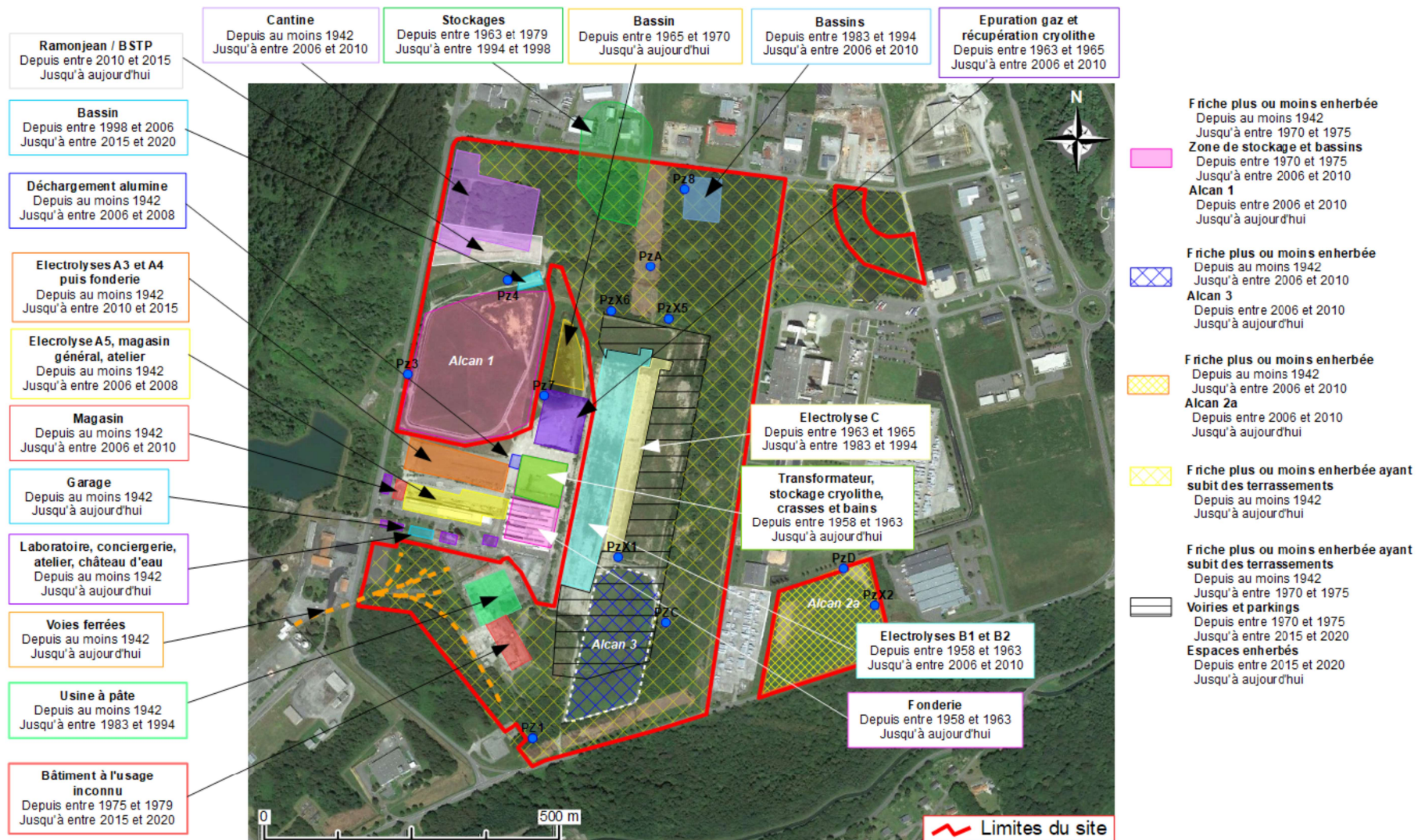
Plus à l'ouest et au sud-ouest, de l'autre côté de la route, des installations industrielles correspondant à d'autres usines sont visibles dès 1942, avec notamment au sud-ouest le site Arkema. Le site voisin à l'ouest a ensuite été progressivement déconstruit à partir des années 1990, tandis qu'Arkema est toujours en exploitation.

Progressivement, de nouvelles activités s'implantent au nord et à l'ouest de la zone d'étude (PSI, Frans Bonhomme, ...). Le site Knauf apparaît à l'est de la zone d'étude en 2010.

Les figures suivantes synthétisent et localisent les observations réalisées au droit et aux abords du site :



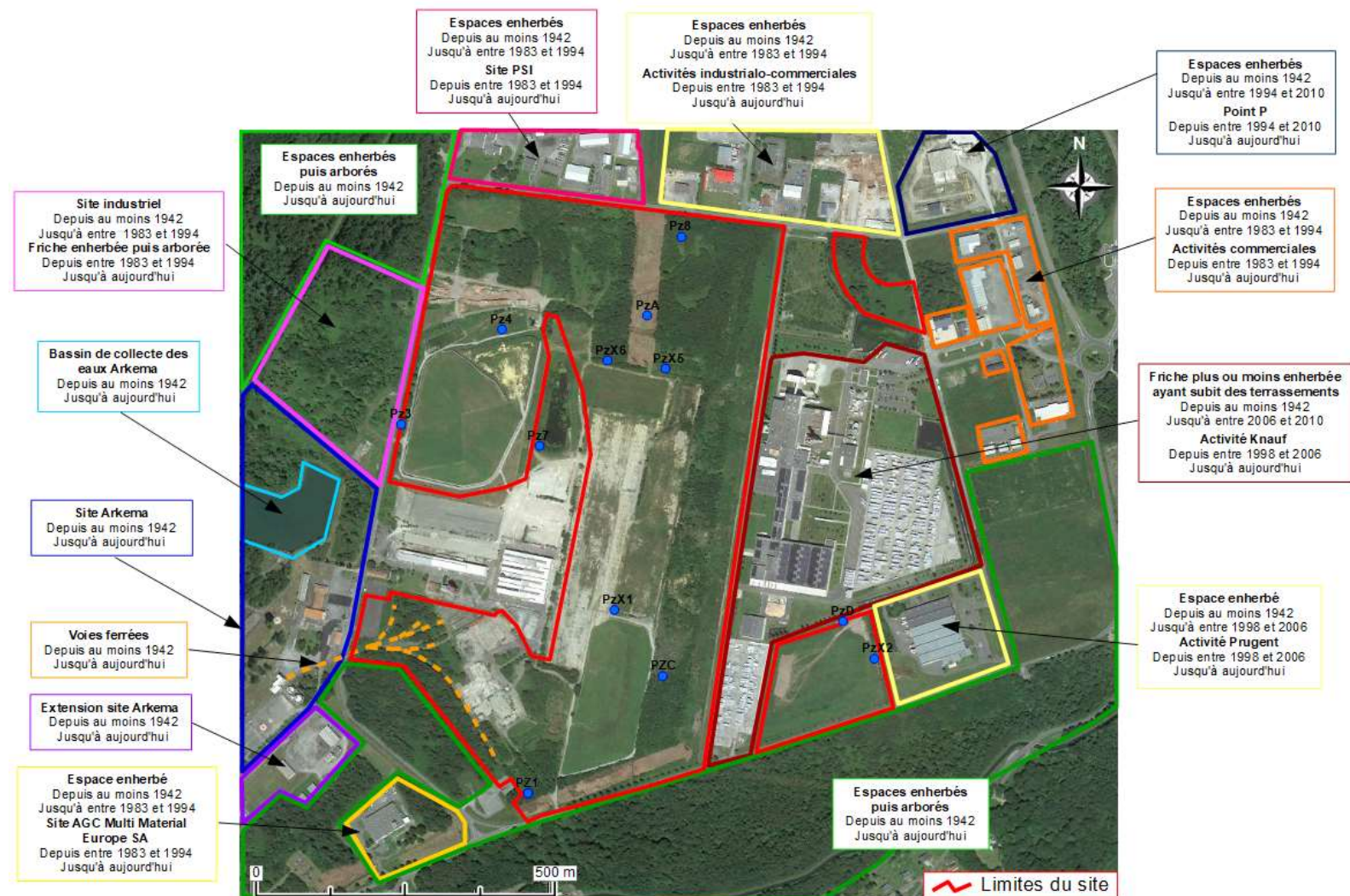
Ville de Lannemezan  
Plan-guide d'orientations de gestion des pollutions résiduelles du site  
Ancien site Aluminium PECHINEY – 999, route des Usines à LANNEMEZAN (65)



**Synthèse de l'occupation historique du site selon l'analyse des photographies aériennes anciennes**



Ville de Lannemezan  
Plan-guide d'orientations de gestion des pollutions résiduelles du site  
Ancien site Aluminium PECHINEY – 999, route des Usines à LANNEMEZAN (65)



**Synthèse de l'occupation historique des abords du site selon l'analyse des photographies aériennes anciennes**



➤ *Pollution potentielle liée aux occupations ancienne et actuelle des sols :*

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☒ Non déterminée ☐

#### 4.4. Incidents

La base de données ARIA répertorie 30 accidents sur la commune de Lannemezan. Au moins 5 accidents semblent concerner directement le site d'étude. Il s'agit :

- de la fiche n°23183, concernant une fuite de métal liquide dans une fonderie d'aluminium, datée du 29/09/2002. L'accident est décrit comme une fuite de métal liquide qui a eu lieu au niveau de l'équipement de liaison (bec) entre la poche du four et la goulotte d'alimentation de la fosse de coulée ayant entraîné une importante projection de métal et des départs de feu initiés par contact entre l'aluminium projeté à plusieurs mètres et les matériaux combustibles présents, rapidement maîtrisés par les employés, avec dommages matériels limités sans victimes ;
- de la fiche n°27577, concernant un départ de feu sur un transformateur, datée du 23/03/2004. L'accident est décrit comme un départ de feu sur une bobine d'un transformateur redresseur de type sec, ayant entraîné une baisse de performance des installations d'électrolyse, sans victime ;
- de la fiche n°30409, concernant un feu de cheminée, datée du 06/08/2005. L'accident est décrit comme un départ de feu à l'intérieur de la cheminée d'évacuation des gaz d'un four dans l'atelier de fabrication d'anodes, sans victime ;
- de la fiche n°30866, concernant un feu de conduit d'évacuation du four à anodes, identique à celui survenu 3 mois plus tôt, sans victime ;
- de la fiche n°33242, concernant un incendie dans une usine de production d'aluminium, datée du 16/07/2007. L'accident est décrit comme un départ de feu dans un local de maintenance situé à proximité du bâtiment d'électrolyse d'une usine de production d'aluminium, avec destruction de 200 m<sup>2</sup> de bardage plastique, sans victime.

#### 4.5. Secteur d'Information sur les Sols « SIS »

En application de l'article L125-6 du Code de l'environnement, un SIS (secteur d'information sur les sols) a été créé par arrêté préfectoral n°65-2019-03-06-001 du 6 mars 2019.

Un arrêté préfectoral de servitudes d'utilité publique est en cours d'instruction et précisera les usages définis pour chaque parcelle ainsi que les prescriptions applicables.

Les paragraphes suivants sont extraits de la fiche SIS :

Le site correspond à une ancienne usine de production d'aluminium par électrolyse de l'alumine existant depuis 1937 dont la cessation d'activité a été déclarée en 2014.

Les travaux de mise en sécurité et de réhabilitation ont été réalisés entre 2008 et 2017. Plusieurs arrêtés préfectoraux, dont le dernier en date du 11 mai 2016, ont fixé les prescriptions techniques de réhabilitation. Un procès verbal de récolement a été établi le 18 mars 2019 actant la cessation d'activité du site pour un usage industriel.

Une décharge interne de déchets dangereux est toujours présente sur le site, avec un arrêté préfectoral de post-exploitation du 04 mai 2021 sur les parcelles G1213, G1266, G1283, G1287, G1289, G1274 de la commune de Lannemezan.

*« En 2006, le groupe ALCAN a pris la décision d'une fermeture définitive de l'usine de Lannemezan en 2008, concrétisée en mars 2008. Cette fermeture a été réalisée conformément aux articles R 512-74 à 76 du code de l'environnement, avec en particulier un diagnostic de la pollution des sols et des travaux de dépollution à réaliser conformes aux principes de la nouvelle approche sites et sols pollués du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durable. »*





*Parallèlement, il a été mis en évidence la présence de sols pollués au fluor sur les terrains avoisinant l'usine, générés par les rejets atmosphériques de celle-ci.*

*Le plan de gestion de l'ensemble des terrains exploités par la société ALCAN et sa filiale Aluminium Pechiney a été établi en février 2008, aboutissant à l'APC du 26/06/2008 encadrant les travaux de dépollution et notamment la création de stockages spécifiques adaptés à la teneur en fluor des sols.*

*Les dispositions de cet arrêté préfectoral ont été complétées le 14 janvier 2011 par un arrêté préfectoral complémentaire définissant les conditions particulières de traitement des pollutions des terrains exploités par Aluminium Pechiney.*

*Les travaux de réhabilitation démarrés en 2008 ont permis de traiter la plus grande partie des pollutions métalliques et organiques du site.*

*La société ALUMINIUM PECHINEY a déposé en 2015 une demande en vue d'obtenir la modification des prescriptions contenues dans les arrêtés préfectoraux des 10 janvier 2001, 28 juin 2008 et 4 janvier 2011 relatives aux traitements des terres polluées par les PCB, aux conditions de traitement et de stockage des terres impactées par des HAP et du fluor, aux conditions de réaménagement des décharges internes et à la gestion des terres polluées par des métaux. Après examen l'inspection a jugé ces demandes recevables et a proposé en conséquence de modifier par arrêté préfectoral complémentaire pris en application des dispositions de l'article R 512-31 du code de l'environnement les dispositions correspondantes des arrêtés préfectoraux des 10 janvier 2001, 28 juin 2008 et 4 janvier 2011. Ces modifications ont été actées dans l'arrêté préfectoral n°65-2016-09-01-002 du 01/09/2016. Les travaux de réhabilitation du site ont été terminés en 2017 et un procès verbal de récolement a été signé le 19 mars 2019.*

*Un changement d'exploitant au nom de Pechiney Bâtiment a été acté par arrêté préfectoral complémentaire du 01 octobre 2020.*

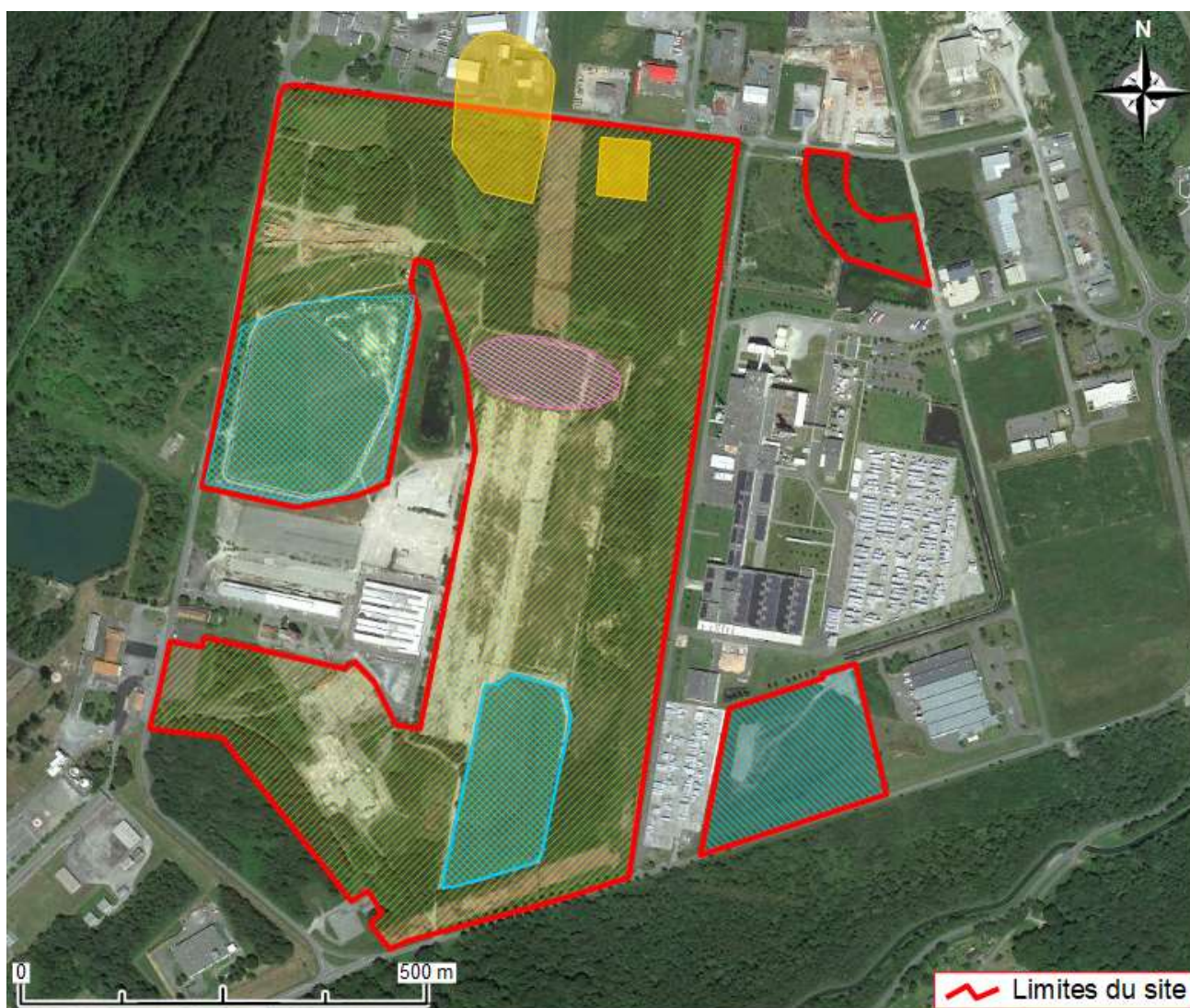
*Concernant l'ancienne décharge industrielle (Alcan 1a et Alcan 1b), un arrêté préfectoral de post-exploitation a été signé le 05 mai 2021.*

*Une promesse de vente entre Pechiney Bâtiment et la mairie de Lannemezan a été signée en septembre 2021 pour l'acquisition par la mairie de l'ensemble du parcellaire du site propriété de Pechiney Bâtiment d'ici la fin de l'année 2021*

*Par arrêté préfectoral complémentaire du 18 août 2021, le changement d'exploitant a été acté (nouvel exploitant : mairie de Lannemezan) pour ce qui concerne le suivi post-exploitation de l'ancienne décharge industrielle.*

*Un dossier de servitudes d'utilité publique a été transmis par Pechiney Bâtiment en septembre 2021 et est en cours d'instruction. Il définira pour chaque parcelle l'usage retenu ainsi que des préconisations en cas d'intervention sur ces dernières ou en cas de projet avec changement d'usage ».*

Conformément à l'article L556-2 du code de l'environnement, en cas de changement d'usage, tout projet d'aménagement ou de construction sur ce site devra faire l'objet d'une attestation, par un bureau d'études certifiés dans le domaine des sites et sols pollués, garantissant la compatibilité du projet avec l'état du sol.



**Légende :**

- Pollution liée aux activités historiques de l'usine Pechiney (Fluorures, HAP, HCT, PCB, métaux,...)
- Emprise de l'ancienne sous-station électrique (PCB)
- Matériaux impactés en fluorures stockés
- Remblaiements historiques d'anciennes lagunes (déchets divers de l'ancienne activité, métaux toxiques, HCT, HAP, PCB et subsidiairement BTEX et COHV)

**Synthèse des sources de pollution potentielles au droit de la zone d'étude**





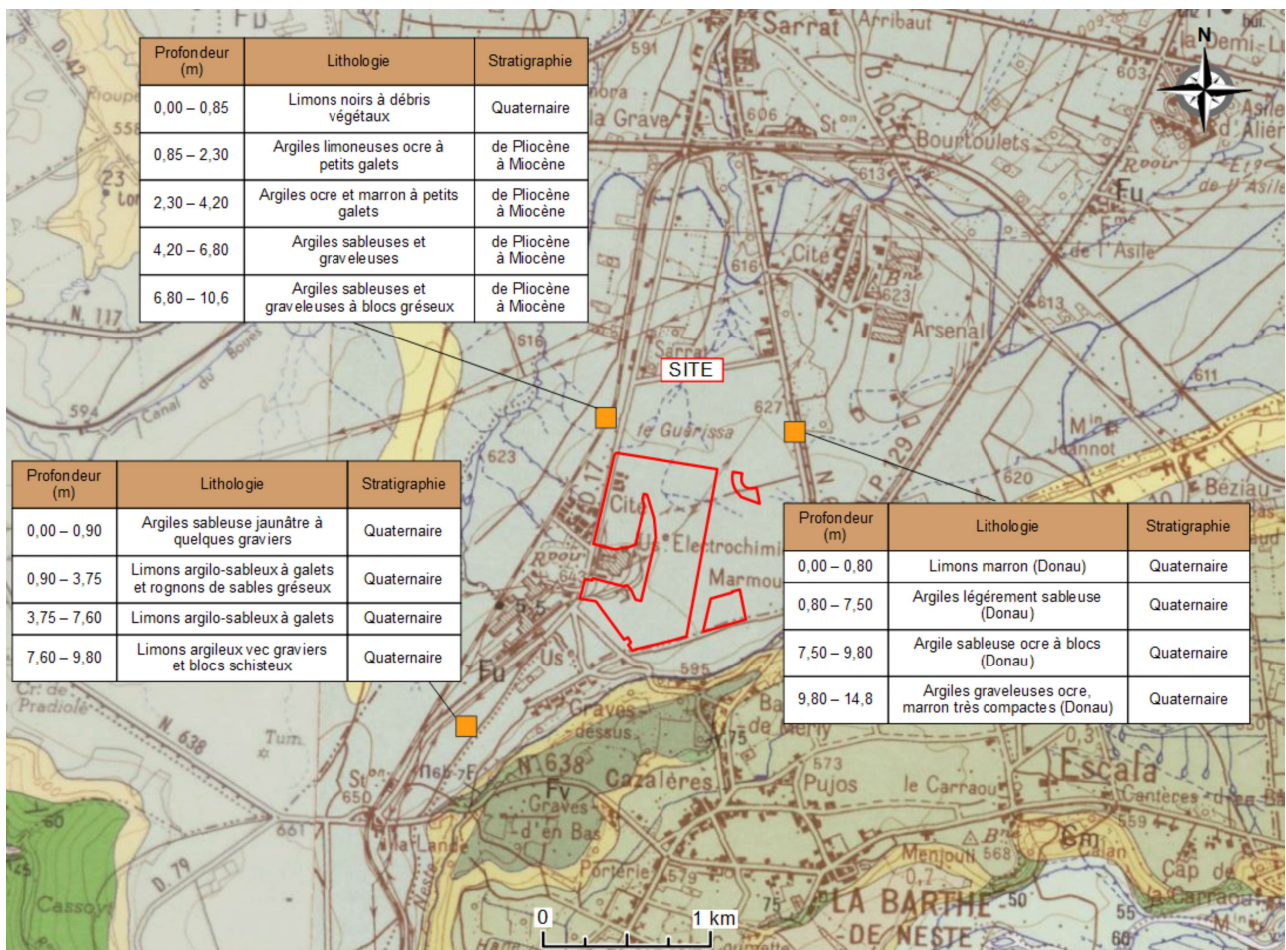
## 5 - Étude de vulnérabilité des milieux

### 5.1. Géologie

L'examen de la carte géologique (feuille de Montréjeau au 1/50 000<sup>ème</sup>) montre que le site repose sur des alluvions du Donau, de la formation supérieure de Lannemezan, composées d'argiles rubéfiées et de galets siliceux notées Fu sur la feuille.

Selon les données disponibles dans le visualiseur INFOTERRE du BRGM, il est possible d'établir une description des formations lithologiques probablement rencontrées au droit du site depuis la surface :

- potentiellement une couche de remblais superficiels d'épaisseur variable ;
- des alluvions argilo-limoneuses à inclusions de graviers puis galets jusqu'à au moins 15 m.



Extrait de la carte géologique de Montréjeau au 1/50 000<sup>ème</sup>  
(source : Infoterre/BRGM)

#### Discussion :

Le site repose vraisemblablement sur les formations alluviales (argiles limoneuses plus ou moins sableuses à graviers et galets), avec potentiellement en tête une couche hétérogène de remblais. Ces formations peuvent présenter des niveaux perméables.

- *Pollution potentielle des sols au droit du site (remblais ou matériaux remaniés) :*

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐





➤ Migration potentielle depuis la surface vers les eaux souterraines (en cas de pollution) :

Peu possible ☐

Possible ☒

Avérée ☐

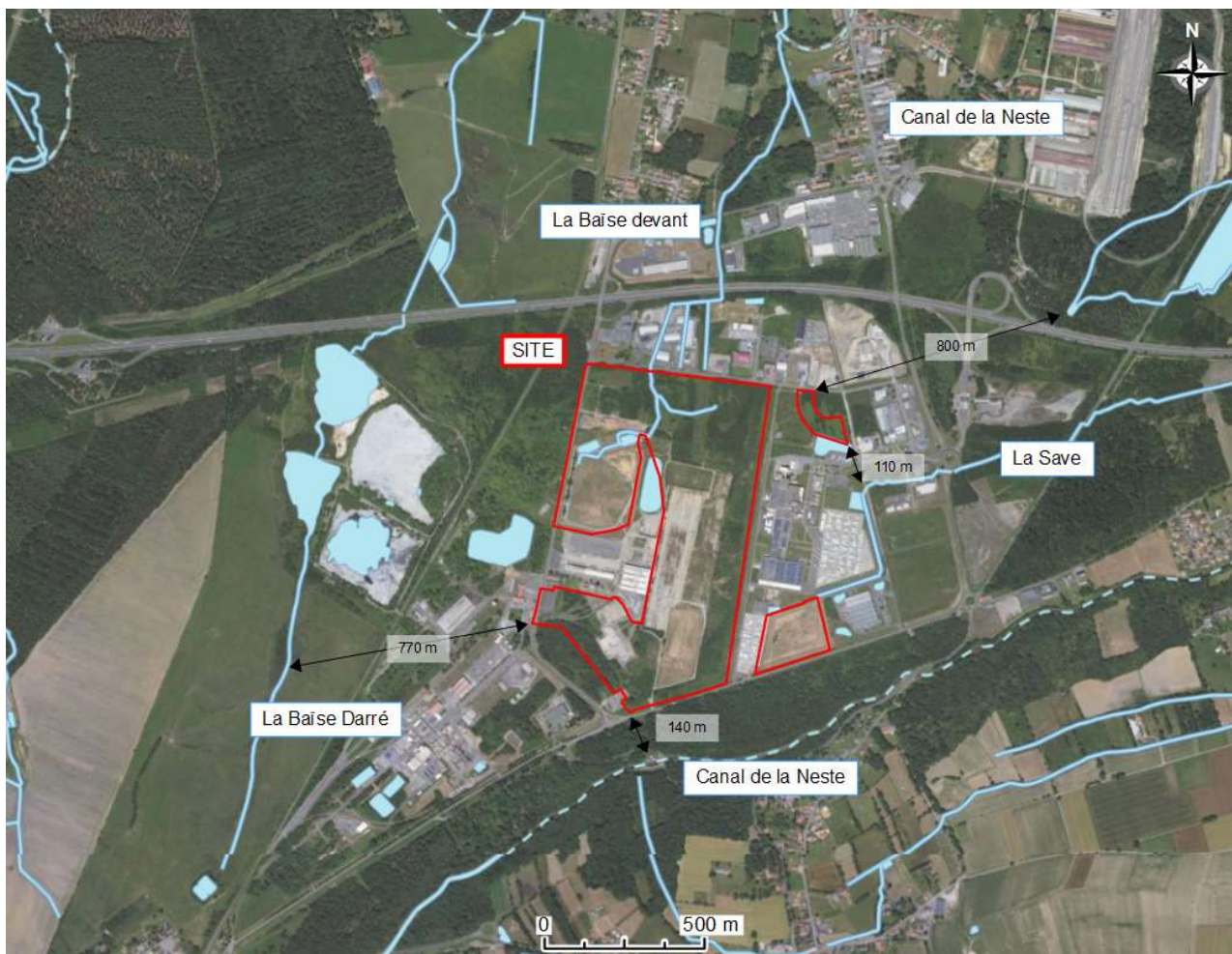
Non déterminée ☐

## 5.2. Eaux souterraines et superficielles

### 5.2.1. Contexte hydrologique local

Le réseau hydrographique de la zone est essentiellement caractérisé par la présence :

- de la Baïse devant, dont l'un des axes de drainage occupe la partie nord de la zone d'étude ;
- de la Save, dont l'un des axes de drainage débute en limite nord-est immédiate de la zone Alcan 2 ;
- du canal de la Neste, au plus près à 140 m au sud du site d'étude ;
- de la Baïse Darré, au plus près à 770 m à l'ouest de la zone d'étude. Il est à noter que des écoulements en provenance du site pourraient se déverser vers ce cours d'eau via le réseau de drainage.



Réseau hydrographique aux alentours du site (source : Géoportail/IGN)

Les usages recensés sur les cours d'eau proches, particulièrement le canal de la Neste sont sensibles. Ils concernent notamment l'alimentation hydroélectrique, les prélèvements industriels, la navigation mais aussi l'alimentation en eau potable.

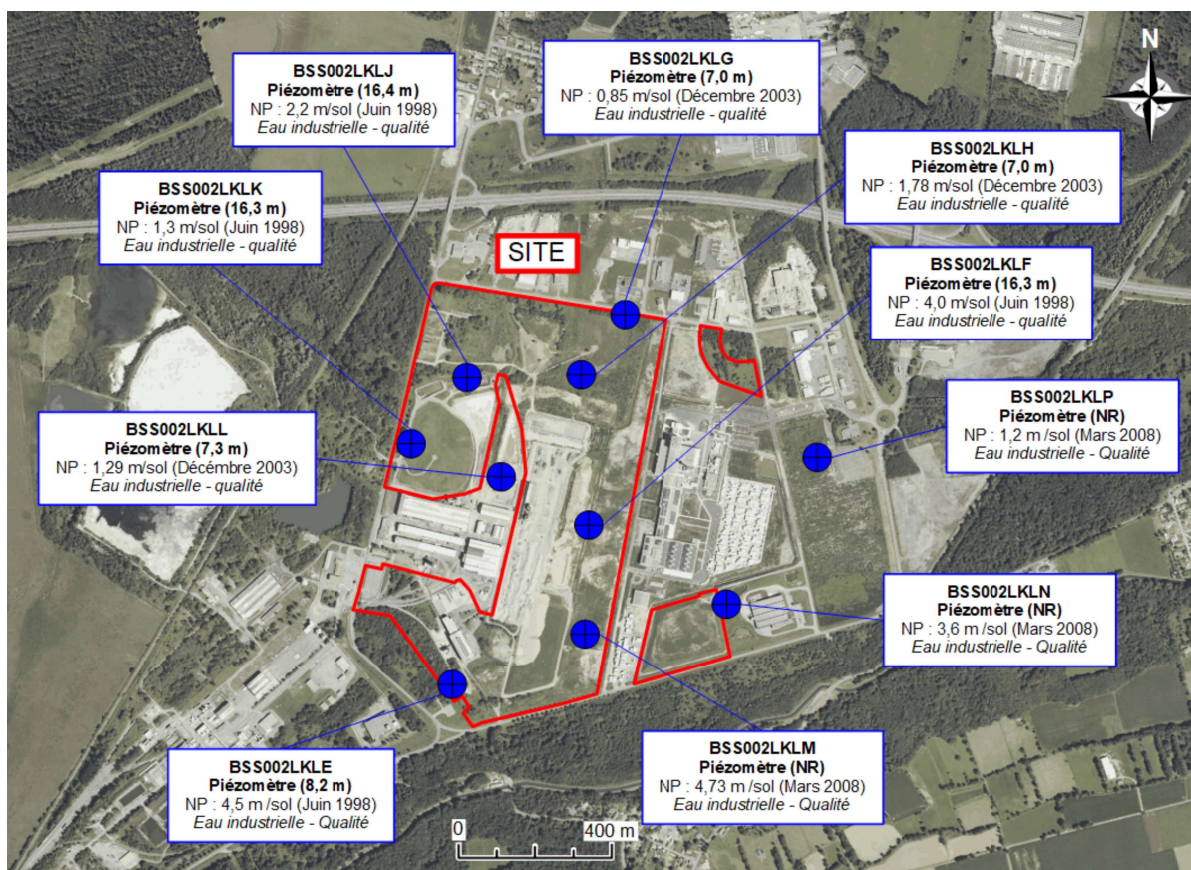


### 5.2.2. Description des aquifères et points d'eau

Les eaux souterraines référencées au droit du site sont :

- **la nappe des argiles à galet du Pliocène et du front nord pyrénéen, où l'existence de lentilles de graviers peut donner naissance par drainage à de petites sources :** de par sa nature et sa position, cette nappe alluviale est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- **les nappes établies dans les lentilles sableuses ou graveleuses du Miocène du front nord pyrénéen :** ces nappes sont réduites en extension horizontale comme en épaisseur et sont mal alimentées du fait de la faible perméabilité de la molasse encaissante (fortes discontinuités hydrauliques) ;
- **la nappe contenue dans les flyschs crétacés du sud du Bassin Aquitain :** bien que ces formations soient majoritairement imperméables, les massifs et pointements de roches éruptives et de roches métamorphiques peuvent permettre la circulation de débits suffisants pour les usages locaux, par leurs réseaux de fractures et au sein des altérites.

La cartographie de localisation des principaux captages et piézomètres les plus proches du site est présentée ci-après :



Localisation des captages d'eau et de leurs usages (source : Infoterre/BRGM)

Les ronds bleus représentent les captages d'eau, avec la date de relevé des niveaux de la nappe entre parenthèses ainsi que les usages recensés lorsque ceux-ci sont disponibles. La présence d'autres forages non référencés ne peut être négligée.

Au vu des informations disponibles, le niveau attendu de la nappe alluviale au droit du site serait situé vraisemblablement entre 0,85 au nord et 5 m de profondeur au sud, sans tenir compte de la topographie du site.

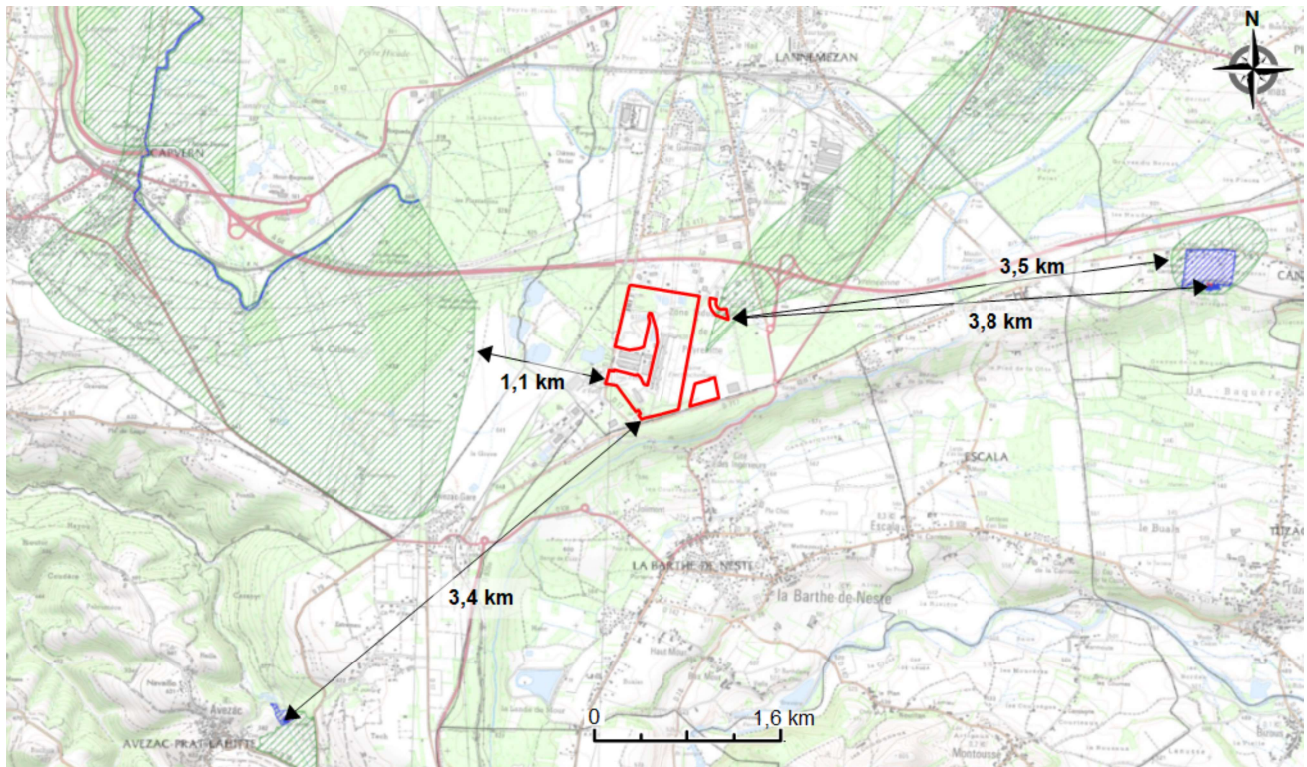




### 5.2.3. Captages AEP

La consultation de la base de données des captages d'eau en Occitanie de l'Agence Régionale de Santé ([carto.picto-occitanie.fr](http://carto.picto-occitanie.fr)) indique que le site serait partiellement concerné, pour la zone dite « tumulus » au nord est, par la limite d'un périmètre de protection éloignée du captage AEP de Chelan se situant à 29,6 km à l'aval du site, qui correspond à un captage par dérivation des eaux du Gers.

Le captage le plus proche correspond à la dérivation des eaux de la source Saint-Martin, sur la commune d'Avezac-Prat-Lahitte, à environ 3,4 km au sud-ouest de la zone d'étude.



#### Légende :

Captages d'eau publics destinée à la consommation humaine :

- ▲ AEP
- ▲ PRJ
- REA

Périmètres de protection réglementaires

- PPImmédiate
- PPRapprochée
- PPEloignée
- ZProtection privée
- PSanitaire Emergence
- ACCès-servitudes

### Localisation des captages AEP (source : [carto.picto-occitanie.fr](http://carto.picto-occitanie.fr))

#### Discussion :

La nappe libre des argiles à galets du Pliocène et du front nord pyrénéen est la première nappe rencontrée au droit du site. De par sa nature et sa position, cette nappe est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface.

Le site n'est concerné par aucun captage AEP ou périmètre de protection associé.

- > *Vulnérabilité des eaux souterraines (nappe des argiles à galets du Pliocène et du front nord pyrénéen) :*

Peu possible ☐

Possible ☒

Avérée ☐

Non déterminée ☐





> *Pollution potentielle des eaux au droit du site :*

Peu possible ☐ Possible ☐ Avérée ☒ Non déterminée ☐

> *Vulnérabilité de la ressource en eau potable :*

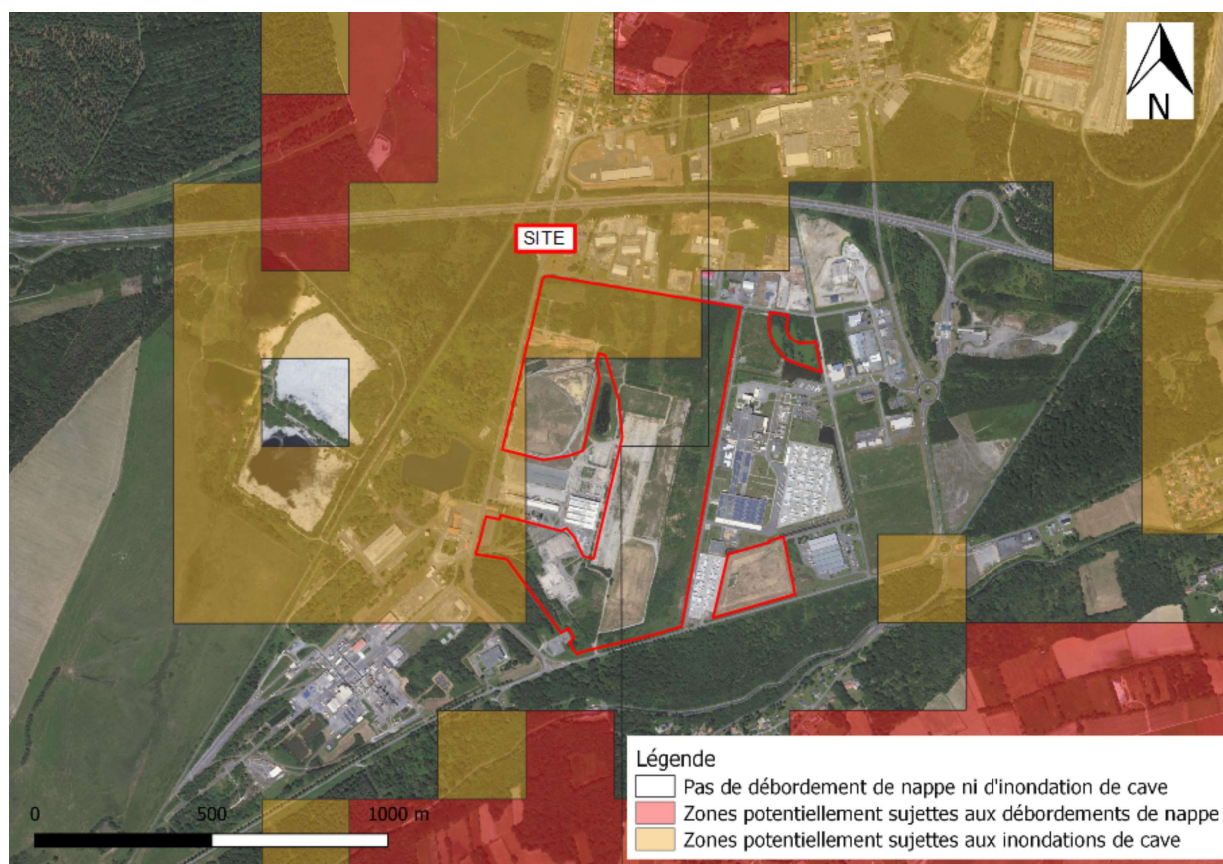
Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

### 5.3. Risques naturels

Selon le portail de la prévention des risques majeurs (<http://www.georisques.gouv.fr>), la commune de Lannemezan est concernée par les risques d'inondation, de séismes et de retrait-gonflement des sols argileux.

#### 5.3.1. Risque inondation

La consultation de la base de données du BRGM indique que le site serait partiellement en zone potentiellement sujette aux inondations de caves.



**Cartographie du risque de remontée de nappe (source : Infoterre/BRGM)**

La commune de Lannemezan ne possède pas de PPRI.

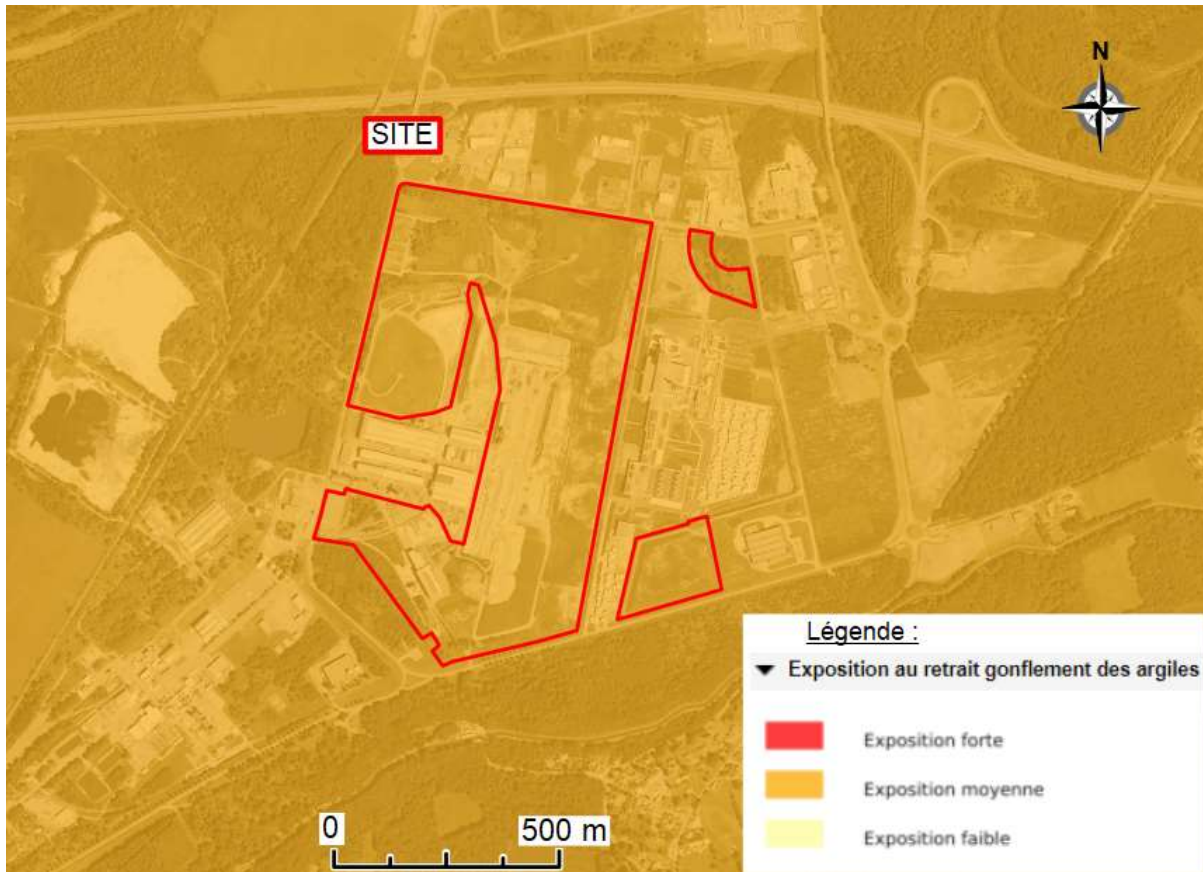
#### 5.3.2. Risques sismiques

Le risque sismique est jugé modéré sur la commune de Lannemezan (zone de sismicité 3).  
La commune ne dispose pas de PPRN Séismes.



### 5.3.3. Retrait-gonflement des argiles

La consultation de la base de données du BRGM sur l'aléa retrait-gonflement des argiles indique que la zone d'étude est concernée par un aléa moyen.



**Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles (source : Infoterre/BRGM)**

#### Discussion :

L'ensemble des données disponibles indique que les risques naturels ne seront pas considérés comme des facteurs potentiellement aggravants en cas de pollution sur le site.

➤ *Impacts liés aux risques naturels sur le site :*

Peu possibles ☒ Possibles ☐ Avérés ☐ Non déterminés ☐

➤ *Facteurs aggravants d'une pollution éventuelle sur le site :*

Peu possibles ☒ Possibles ☐ Avérés ☐ Non déterminés ☐

### 5.4. Qualité de l'air

Le « Répertoire du Registre Français des Émissions Polluantes - iREP » recense 5 entreprises polluantes sur la commune de Lannemezan.

L'entreprise polluante encore en activité la plus proche de la zone d'étude correspond à l'entreprise KNAUF INSULATION LANNEMEZAN SAS, recensées pour la fabrication de fibre de verre. Elle est localisée en bordure immédiate du site, entre les trois délimitations de la zone d'étude. Les émissions dans l'air référencées pour cette entreprise sont les suivantes :

**Ville de Lannemezan**  
**Plan-guide d'orientations de gestion des pollutions résiduelles du site**  
**Ancien site Aluminium PECHINEY – 999, route des Usines à LANNEMEZAN (65)**



Polluant	Unité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
15 - Acétaldéhyde (aldéhyde acétique et éthanal)	kg/an	4450	765	4380	19000	7840	4400	2550	8230	2130	271	595
131 - Dioxyde de carbone (CO2) total (d'origine biomasse et non biomasse)	kg/an	16800000	27100000	31000000	28000000	28700	33600000	32000000	32000000	32700000	31700000	31400000
129 - Dioxyde de carbone (CO2) d'origine non biomasse	kg/an	16800000	27100000	31000000	28000000	28700	33600000	32000000	32000000	32700000	31700000	31400000
49 - Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	kg/an	0	0	0	40400	0	0	0	34900	0	36800	64100
19 - Ammoniac (NH3)	kg/an	72600	126000	81800	117000	37300	56100	76400	69800	56900	69800	106000
34 - Cadmium et composés (exprimés en tant que Cd)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	0	164	0	0
23 - Arsenic et composés (exprimés en tant que As)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
17 - Aldéhyde formique (formaldéhyde)	kg/an	2050	0	0	13800	4480	0	0	2030	0	0	0
88 - Mercure et composés (exprimés en tant que Hg)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	14,7	0	0	0
109 - Phénols (en tant que C total)	kg/an	7290	1080	4650	0	4270	0	4010	0	0	0	0
22 - Antimoine et composés (exprimés en tant que Sb)	kg/an	25,1	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
48 - Cobalt et composés (exprimés en tant que Co)	kg/an	15,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157 - Vanadium et ses composés	kg/an	25,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De plus, à moins de 100 m en bordure sud-ouest du site, on retrouve les activités polluantes suivantes :

- l'entreprise ARKEMA, référencée pour la fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base. Les émissions dans l'air référencées pour cette entreprise sont les suivantes :

Polluant	Unité	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
129 - Dioxyde de carbone (CO2) d'origine non biomasse	kg/an	0	0	0	40900000	40800000	37600000	41400000	45800000	51800000	47600000	47000000	44200000	51000000	45900000	49600000	43500000	42800000
80 - Hydrazine	kg/an	138	138	138	138	138	138	138	138	176	234	285	252	259	533	477	473	443
12 - Acide cyanhydrique (HCN)	kg/an	4000	6500	6500	6500	3600	2030	2930	1870	1070	3030	3980	5810	6100	7090	8190	7150	6240
131 - Dioxyde de carbone (CO2) total (d'origine biomasse et non biomasse)	kg/an	48800000	42800000	0	40900000	40800000	37600000	41400000	45800000	51800000	47600000	47000000	44200000	51000000	45900000	49600000	43500000	42800000
84 - Hydrofluorocarbures (HFC)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	152	0	0	0	0	0	0	0	138	0
19 - Ammoniac (NH3)	kg/an	115000	113000	120000	113000	57500	34800	36500	38400	62800	0	10100	0	0	0	33300	0	0
41 - Chloroforme (trichlorométhane)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1380	0	0	0	0	0	0	0
83 - Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)	kg/an	0	0	0	0	12,2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49 - Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	kg/an	152000	227000	188000	63100	107000	73300	75000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157 - Vanadium et ses composés	kg/an	0	0	0	0	0,33	42,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59 - Dioxines et furanes (PCDD + PCDF) (exprimés en ITEq)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48 - Cobalt et composés (exprimés en tant que Co)	kg/an	0	1,4	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92 - Méthanol (alcool méthylique)	kg/an	0	1800	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 - Chlore	kg/an	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 - Acide fluorhydrique (fluorure d'hydrogène)	kg/an	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 - Antimoine et composés (exprimés en tant que Sb)	kg/an	0	0,23	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73 - Fluor et ses composés (F)	kg/an	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- l'entreprise AGC Multi Material Europe SA, référencée pour la fabrication de cartes électroniques assemblées. Aucune émission dans l'air n'est recensée pour cette entreprise.

Au droit du site, on retrouvait anciennement l'entreprise polluante CARBONE SAVOIE, référencée jusqu'en 2015 sur l'iREP pour l'activité de fabrication de matériel électrique. Les émissions dans l'air référencées pour cette entreprise sont les suivantes :

#### Emission dans l'Air

Polluant	Unité	2010	2011	2012
82 - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	kg/an	103	70,5	102





### Discussion :

Les entreprises KNAUF INSULATION LANNEMEZAN SAS et ARKEMA, au vu de leurs émissions dans l'air et de leur proximité immédiate sont retenues comme sources potentielle de pollution au droit du site. De plus, du fait de son ancienne présence au droit de la zone d'étude et des ses émissions dans l'air, l'entreprise CARBONE SAVOIE est retenue comme source de pollution au droit de la zone d'étude.

- > *Impact sur le sol et les eaux d'une activité potentiellement polluante selon l'iREP :*  
Peu possible ☐ Possible ☐ Avérée ☒ Non déterminée ☐
- > *Pollution potentielle du milieu air au droit de la zone d'étude :*  
Peu possible ☐ Possible ☐ Avérée ☒ Non déterminée ☐

## 5.5. Écosystèmes

### 5.5.1. Parcs naturels et régionaux

La région Occitanie compte sept parcs naturels sur son territoire :

- en partie, le parc national des Pyrénées ;
- en partie, le parc national des Cévennes ;
- en totalité, le parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises ;
- en totalité, le parc naturel régional des Pyrénées Catalanes ;
- en totalité, le parc naturel régional des Causses du Quercy ;
- en totalité, le parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée ;
- en totalité, le parc naturel régional du Haut-Languedoc.

Le site n'appartient à l'emprise d'aucun de ces parcs.

### 5.5.2. Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Une ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) est une zone de conservation des oiseaux sauvages pour laquelle il est préconisé de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ». Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière.

La ZICO la plus proche de la zone d'étude se situe à 33 km au sud-ouest ; il s'agit de la zone MP03 « **Vallée de Melles, cols d'Aoueran et d'Artisagou et Mont Vallier** ».

### 5.5.3. Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) est une zone de superficie variable dont la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales et végétales rares et/ou à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt particulier d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique par exemple.

Deux types de ZNIEFF existent :

- les zones de type I - « secteurs de grand intérêt biologique ou écologique », d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.



- les zones de type II sont des « grands ensembles naturels » tels que des massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires... Ils sont riches et peu modifiés, ou offrent des potentialités biologiques importantes.

La ZNIEFF de type I la plus proche de la zone d'étude correspond aux « **Landes humides et tourbières de Capvern** », situées à environs de 265 m à l'ouest.

La ZNIEFF de type II la plus proche du site correspond au « **Landes humides et tourbières de Capvern** », situé à environ de 150 m au nord-ouest.



Localisation des ZNIEFF I et II à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail / IGN)

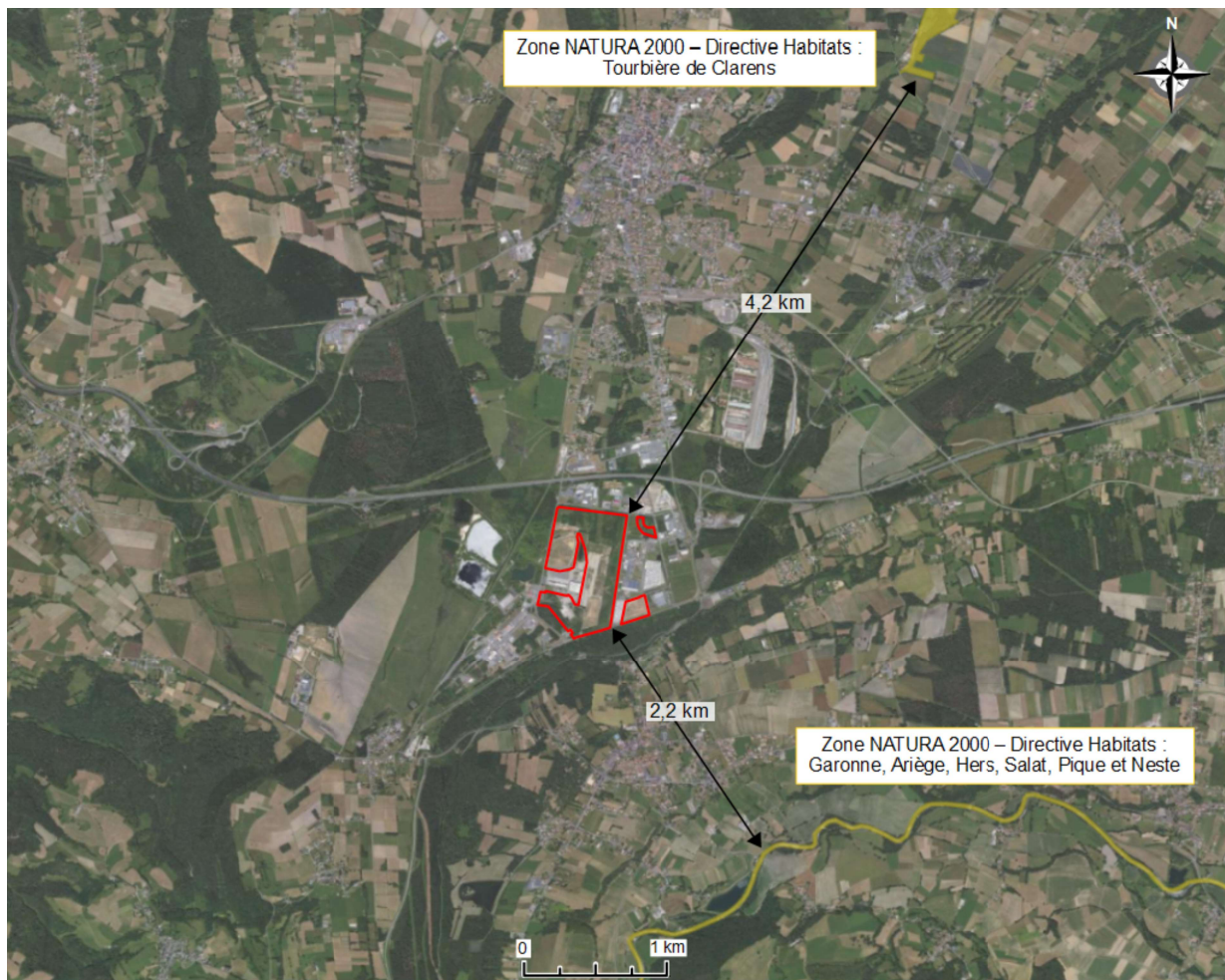
#### 5.5.4. NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union Européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau mis en place en application de la « Directive Oiseaux » (1979) et de la « Directive Habitats » (1992) vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

Les zones classées Natura 2000 les plus proches du site correspondent à la « **Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste** » (Directive Habitat) située à 2,2 km au sud-est et à la « **Tourbière de Clarens** » (Directive Habitat) à 4,2 km au nord-est.





**Localisation des Zones Natura 2000 à proximité de la zone d'étude**  
(source : Géoportail / IGN)

#### Discussion :

Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection associés aux espaces naturels protégés (ZICO, ZNIEFF, NATURA 2000). À noter cependant la présence d'une ZNIEFF I à moins de 300 m à l'ouest et d'une ZNIEFF II à moins de 150 m au nord-ouest.

Ainsi, les éventuels impacts générés par les activités passées et les aménagements à venir sont jugés possibles.

- > *Impact sur les zones et espaces naturels d'une activité potentiellement polluante au droit du site :*

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

- > *Impact sur les zones et espaces naturels d'aménagements au droit du site :*

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

### **5.6. Contexte climatique**

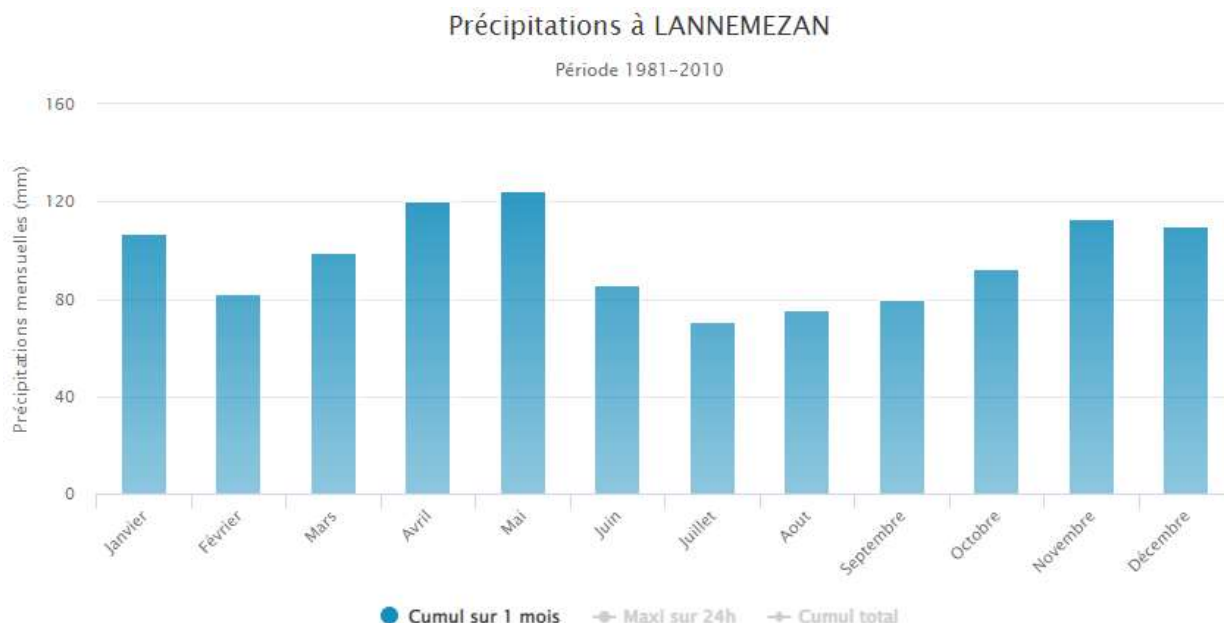
#### Pluviométrie :

- la station météorologique de Lannemezan, la plus proche du site, enregistre en moyenne 127 jours par an avec précipitations ;
- la hauteur annuelle des précipitations s'élève à 1159,3 mm.





Le diagramme suivant présente la répartition mensuelle moyenne des précipitations sur une année.

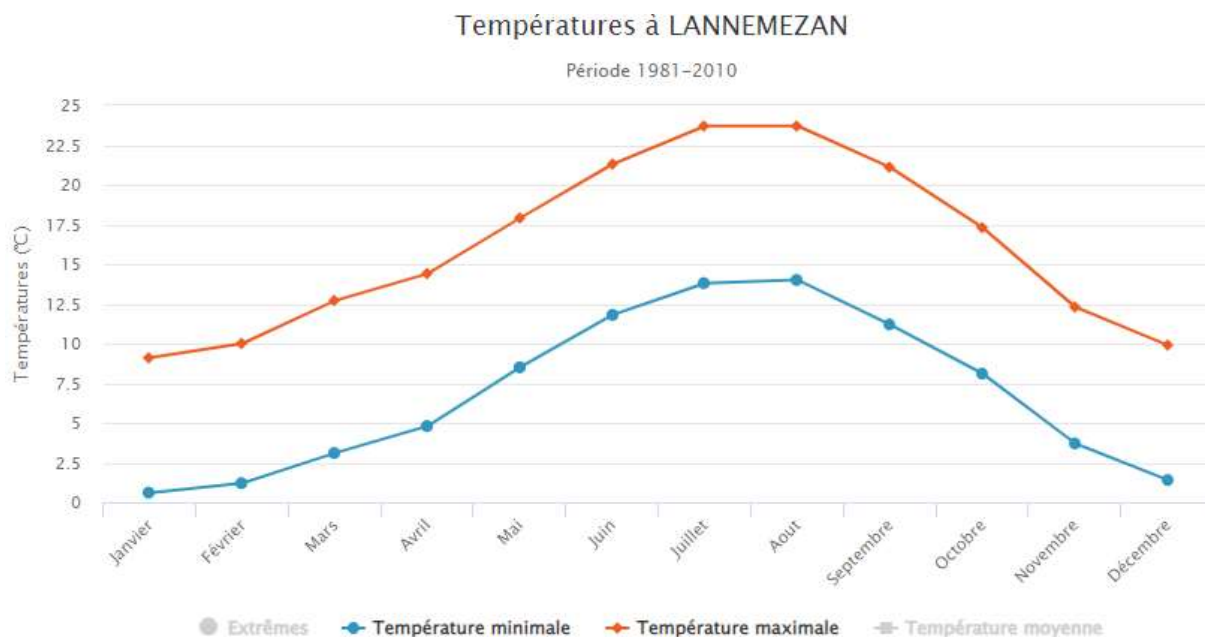


### Normales mensuelles des précipitations, station de Lannemezan (source : InfoClimat)

#### Températures :

- la station de Lannemezan enregistre une température moyenne minimale de 6,9 °C (normale annuelle) ;
- la température moyenne maximale est de 16,1 °C (normale annuelle) ;
- l'amplitude thermique moyenne annuelle est donc de l'ordre de 9,2 °C.

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle moyenne des températures minimales et maximales, sur une année.



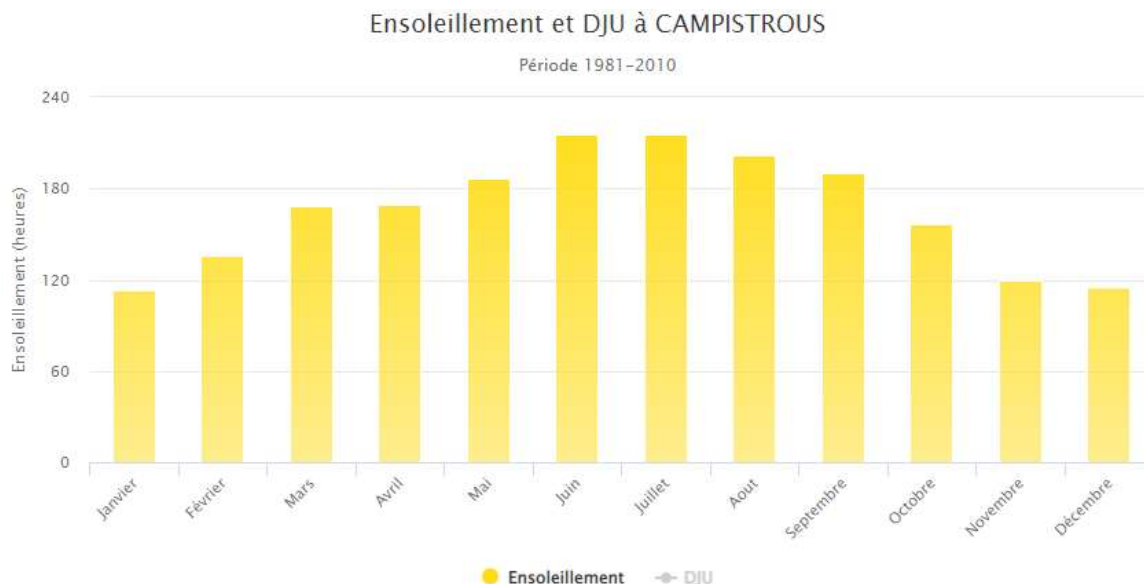
### Normales mensuelles des températures, station de Lannemezan (source : InfoClimat)



### **Ensoleillement :**

- la station de Campistrous (la plus proche de Lannemezan pour ces données) enregistre une durée d'insolation de 1988,6 heures (normale annuelle).

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle moyenne de l'ensoleillement, sur une année.

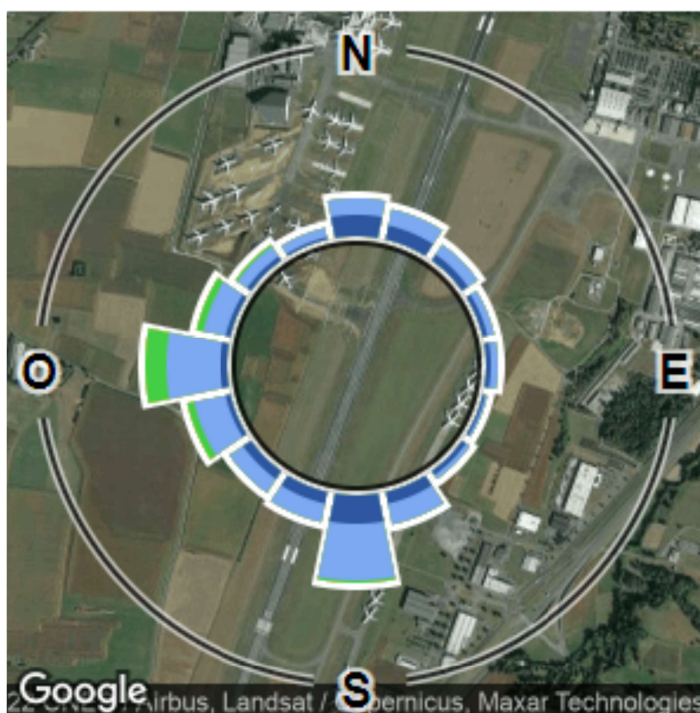


**Normales mensuelles de l'ensoleillement, station de Campistrous (source : InfoClimat)**

### **Vents dominants :**

La station de l'Aéroport de Tarbes-Lourdes indique que les vents sont majoritairement de secteur ouest.

Le graphique ci-après indique la distribution de la direction du vent sur des observations réalisées de 2002 à 2021.



**Distribution de la direction du vent (source : [www.fr.windfinder.com](http://www.fr.windfinder.com))**



## 5.7. Synthèse de l'étude de vulnérabilité des milieux

L'étude de vulnérabilité des milieux permet de caractériser au cas par cas les facteurs favorisant ou limitant les transferts des éventuelles pollutions vers de potentielles cibles.

Au vu des données recueillies, il ressort les principaux points suivants :

- selon les informations recueillies, le site repose sur les alluvions argilo-limoneuses à graviers puis galets jusqu'à au moins 15 m de profondeur, avec de possibles remblais superficiels ;
- la nappe alluviale des argiles à galets du Pliocène est la première nappe exploitable au droit du site. De par sa nature et sa position, cette nappe est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- les usages de l'eau souterraine dans le secteur sont peu sensibles en raison du caractère industriel de la zone d'étude ;
- les usages des cours d'eau dans le secteur sont sensibles ;
- le site est en partie concerné, pour sa partie tumulus en extrémité nord-est, par le périmètre de protection éloigné du captage AEP de Chelan ;
- les entreprises KNAUF INSULATION LANNEMEZHAN SAS et ARKEMA, à proximité immédiate du site et l'ancienne entreprise CARBONE SAVOIE autrefois située au droit du site sont retenues comme sources potentielles de pollution au droit du site, après consultation de l'IREP ;
- les risques naturels ne seront pas considérés comme des facteurs aggravants en cas de pollution sur le site ;
- des ZNIEFF de type I et II sont référencées à moins de 300 m à l'ouest de la zone d'étude.

## 6 - Visite de site

Une visite de la zone d'étude a été effectuée le 03 décembre 2021.

Au terme de la visite, les constats suivants ont été établis :

### Sur l'emprise du site :

- au nord, des espaces enherbés et boisés,
- plus au sud, le site BSTP est en activité, pour du stockage de bois
- l'ancienne décharge Alcan 1, réhabilitée et végétalisée ;
- au centre du site se trouve la partie déconstruite de l'ancien site Carbone Savoie, au droit de laquelle les dalles ont été conservées, ainsi que les vestiges d'une ancienne voie ferrée, puis la zone de stockage Alcan 3, végétalisée ;
- à l'ouest, on trouve deux zones de stockages végétalisées : le tumulus au nord et Alcan 2a au sud.

### Aux alentours du site :

- le site encadre à l'ouest l'activité Mécamont, constructeur de matériel industriel, et à l'est l'activité Knauf, fabricant de matériaux en fibre de verre ;
- au sud-ouest, se trouvent l'activité Arkema spécialisée dans la production d'hydrate d'hydrazine et de ses dérivés, et l'activité AGC, elle aussi spécialisée en fabrication de fibre de verre et autre métallurgie ;
- plusieurs autres activités commerciales et industrielles, notamment de vente de matériaux, entourent le site d'étude et on trouve un pôle santé (laboratoire d'analyses, opticien, ...) à l'est de la zone d'étude ;
- le site est également entouré de nombreux espaces enherbés et arborés.

Au cours de la visite, le Pz1 a été retrouvé.





Les photographies suivantes rendent compte de l'état actuel du site et de ses abords :



**1 : Vue sur Alcan 3 depuis le sud du site**



**2 : Vue sur site Mécamont en activité**



**3 : Récupération des eaux Alcan 3**



**4 : Vue en coupe du fossé drainant en bordure est**



**5 : Vue sur projet d'extension Mécamont**



**6 : Vue sur site Mécamont depuis la zone du projet d'extension**



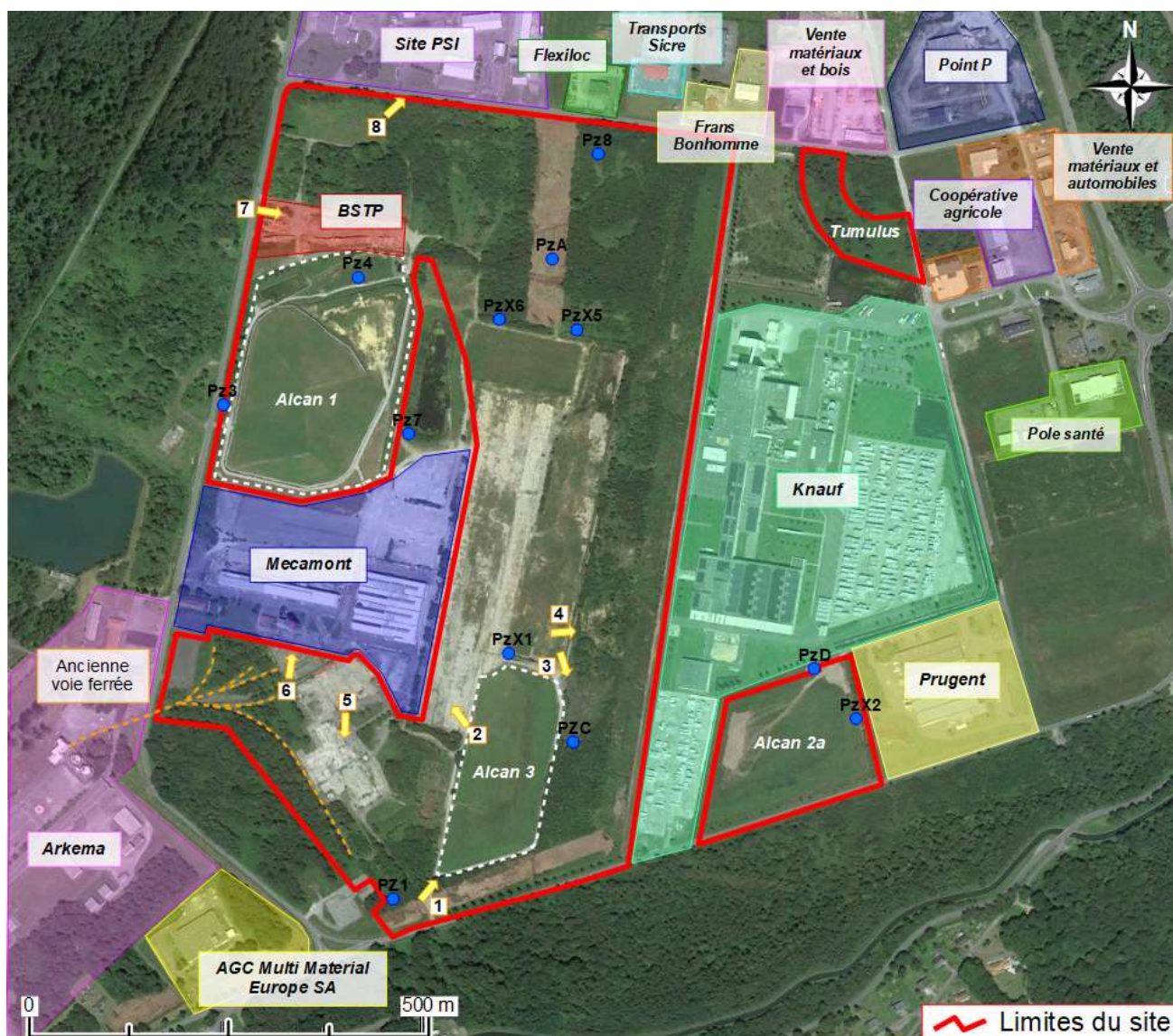
**7 : Vue sur site BSTP**



**PZ1**

La figure suivante synthétise les observations réalisées sur la zone d'étude lors de la visite de site.





### Synthèse des éléments observés lors de la visite de site

Le compte-rendu de visite de site est présenté en annexe 2.





## 7 - Synthèse des voies de transfert de pollution et des cibles potentielles

Pour caractériser les transferts de pollution, les voies d'exposition suivantes sont examinées :

### Air

Les entreprises polluantes les plus proches de la zone d'étude sont les entreprises KNAUF INSULATION LANNEMEZAN SAS et ARKEMA, localisées respectivement au milieu du site et en bordure sud-ouest de celui-ci. Au vu de leurs émissions dans l'air et de leur proximité immédiate, ces entreprises sont retenues comme sources potentielles de pollution au droit du site.

### Sols

Selon les données disponibles dans le visualiseur INFOTERRE du BRGM, il est possible d'établir une description des formations lithologiques probablement rencontrées au droit du site depuis la surface :

- potentiellement en tête, une couche de remblai d'épaisseur variable ;
- des alluvions argilo-limoneuses à inclusions de graviers puis galets jusqu'à au moins 15,0 m.

Le site repose vraisemblablement sur les formations alluviales (argiles limoneuses plus ou moins sableuses à graviers et galets), avec potentiellement en tête une couche hétérogène de remblais. Ces formations peuvent présenter des niveaux perméables.

### Eaux superficielles

Le réseau hydrographique de la zone est essentiellement caractérisé par la présence du canal de la Neste, au plus près à 140 m au sud du site d'étude, mais également à 800 m au nord-est et à 1,0 km au nord, pour d'autres bras du cours d'eau, puis de la Save, à 310 m à l'est de la zone d'étude, un des canaux non pérennes du site étant de plus relié à ce cours d'eau et enfin de la Baïse darré, au plus près à 770 m à l'ouest de la zone d'étude.

Les usages recensés sur les cours d'eau proches, particulièrement le canal de la Neste, sont sensibles et comprennent notamment l'alimentation hydroélectrique, les prélèvements industriels, la navigation, mais aussi l'alimentation en eau potable.

### Eaux souterraines

Les eaux souterraines référencées au droit du site sont :

- **la nappe des argiles à galet du Pliocène et du front nord pyrénéen, où l'existence de lentilles de graviers peut donner naissance par drainage à de petites sources** : de par sa nature et sa position, cette nappe alluviale est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- **les nappes établies dans les lentilles sableuses ou graveleuses du Miocène du front nord pyrénéen** : ces nappes sont réduites en extension horizontale comme en épaisseur et sont mal alimentées du fait de la faible perméabilité de la molasse encaissante (fortes discontinuités hydrauliques) ;
- **la nappe contenue dans les flyschs crétacés du sud du Bassin aquitain** : bien que ces formations soient majoritairement imperméables, les massifs et pointements de roches éruptives et de roches métamorphiques peuvent permettre la circulation de débits suffisants pour les usages locaux, par leurs réseaux de fractures et au sein des altérites.



Le niveau attendu de la nappe alluviale au droit du site serait situé vraisemblablement entre 0,85 m au nord et 5 m de profondeur au sud, en tenant compte du fait que la topographie du site présente une pente nette vers le nord.

La consultation de la base de données des captages d'eau en Occitanie de l'Agence Régionale de Santé ([carto.picto-occitanie.fr](http://carto.picto-occitanie.fr)) indique que le site serait partiellement concerné, pour sa partie tumulus au nord est, par un périmètre de protection éloignée du captage AEP de Chelan se situant à 29,6 km à l'aval du site, qui correspond à un captage par dérivation des eaux du Gers.

## 8 - Application au projet de centrale de cogénération et de production de granulés bois – LCEET

### 8.1. Rappels génériques pour l'ensemble des projets

Au vu de l'étude historique et documentaire réalisée, **les sols** attendus au droit du site correspondent aux alluvions du Donau sur au moins 15,0 m de profondeur. Ces formations sont composées d'argiles limoneuses plus ou moins sableuses à graviers et galets.

Au vu de l'étude historique et documentaire réalisée, **les eaux souterraines** attendues au droit du site correspondent à :

- **la nappe des argiles à galet du Pliocène et du front nord pyrénéen, où l'existence de lentilles de graviers peut donner naissance par drainage à de petites sources :** de par sa nature et sa position, cette nappe alluviale est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- **les nappes établies dans les lentilles sableuses ou graveleuses du Miocène du front nord pyrénéen :** ces nappes sont réduites en extension horizontale comme en épaisseur et sont mal alimentées du fait de la faible perméabilité de la molasse encaissante (fortes discontinuités hydrauliques) ;
- **la nappe contenue dans les flyschs crétacés du sud du Bassin aquitain :** bien que ces formations soient majoritairement imperméables, les massifs et pointements de roches éruptives et de roches métamorphiques peuvent permettre la circulation de débits suffisants pour les usages locaux, par leurs réseaux de fractures et au sein des altérites.

### 8.2. Données disponibles

Dans le cadre de l'arrêt de l'exploitation du site, plusieurs diagnostics ont été réalisés dans le cadre de la cessation d'activité en 2008, puis des travaux de réhabilitation ont été effectués jusqu'en 2018.

Dans les chapitres qui suivent, les cartes de synthèses des concentrations résiduelles attendues ont été réalisées sur la base des cartes présentées dans les documents transmis :

- Dossier de fin de travaux de réhabilitation – Zone ICPE hors parcelle Mécamont et Installation de Stockage de Déchets Dangereux dite « Alcan 1 », référencé AFR0117-00738-DIV-00004-RPT-C01, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Aluminium Pechiney et daté du 27/03/2018 ;
- Rapport de fin de travaux de traitement de sols impactés par des PCB par désorption thermique – zone de la sous-station, référencé 11-B-31-00490-2, rédigé par VALGO pour le compte d'Aluminium Pechiney et daté du 27/03/2018 ;
- Rapport de fin de travaux de purges et gestion de terres impactées, référencé 16-B-31-1051, rédigé par VALGO pour le compte d'Aluminium Pechiney, daté du 08/03/17 ;
- Synthèse des plans de gestion, Zone Carbone Savoie globale, référencé 14-000748-CRR-00007-RPT-A01 rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 16/04/2015 ;



- Plan de Gestion dans le cadre de la procédure de cessation d'activité partielle – Plan de gestion global du site, déblais fluorés et bétons de démolition du hall d'électrolyse B référencé 02397/31/NT/PDG13/B, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 10/02/2009 et ses annexes (1 à 28) ;
- Plan de Gestion dans le cadre de la procédure de cessation d'activité – Zone industrielle centre, zone industrielle Baïse et zone Alcan 2D, référencé 02397/31/NT/PDG13/A, rédigé par ARCADIS pour le compte d'Alcan et daté du 26/06/2008 ;
- Plans de gestion des aménagements de dépôts de terres « impactées fluorures » en relation avec les actions de revitalisation de Lannemezan, émis par INGEOS pour le compte d'Alcan, rapport n°D 1312-07-001 daté du 25/02/2008.

### 8.3. Présentation des coûts estimatifs de gestion des déblais

Dans le cadre des travaux d'aménagement au droit des différents projets, les éventuels déblais susceptibles d'être générés par les terrassements devront faire l'objet d'une gestion spécifique en cas d'évacuation hors site en filière réglementaire.

*Ces tarifs sont fournis à titre indicatif et peuvent être soumis à des variations, dépendant notamment des conditions d'accès, des distances site / filière, des cadences de chargement et des taux de marge sur la sous-traitance pratiquée par les entreprises.*

Une voie d'optimisation technico-économique liée à la gestion des matériaux en déblais propre à chaque opération d'aménagement portant sur la réutilisation sur site en remblais et/ou en confinement pourra être étudiée.

Le tableau ci-dessous fournit à titre indicatif les intervalles de prix en fonction des différentes filières de gestion des matériaux en déblais interceptés par les travaux.

Type de matériaux en déblais	Filière / méthode de gestion des déblais	Coût filière (€ HT / tonne, transport compris)	
		Estimation basse	Estimation haute
Déblais caractérisés comme inertes	Installation de stockage de déchets Inertes (ISDI)	10	20
Tous types de déblais (hors pollutions concentrées)	Confinement sur site en remblais ou en merlon paysagers	15	30
Déblais présentant des teneurs supérieures au seuil maximal de définition du caractère inerte d'un sol	Plate forme de tri/valorisation	60	80
	Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND)	100	130
Déblais présentant des teneurs supérieures au seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	Installation de stockage de déchets Dangereux (ISDD)	150	200
Déblais présentant des impacts en hydrocarbures	Biocentre	60	80

**Tableau récapitulatif des coûts des différentes mesures de gestion**





#### 8.4. Description du projet prévu

Le projet à l'étude, initié par le porteur de projet LCEET, porte sur la construction d'une centrale de cogénération et de production de granulés bois.

Un premier permis de construire a été déposé en janvier 2022. Un deuxième PC doit être déposé au mois d'avril 2022 pour instruction par les services de l'État.

L'installation comporte une unité de production d'énergie (électricité et chaleur) à partir de bois, et une unité de granulation de bois consommatrice de la chaleur et d'électricité.

Le projet prévoit la construction :

- de bâtiments de bureaux,
- de hangars de stockage de bois, de séchage, granulation,
- de silos,
- d'aires de stockage extérieures,
- de voies de circulation,
- d'un bassin EP (existant) et d'un bassin de rétention des eaux polluées.

Les éléments de projet suivants sont tirés du dossier de permis de construire :



Plan de masse du projet cogénération (source : COLORADO)



## 8.5. Synthèse de l'état des milieux

La synthèse des cartes des concentrations résiduelles attendues au droit du site selon les données disponibles est présentée sur la figure suivante.



### Synthèse des données sur les impacts attendus sur la qualité environnementale des sols, à partir des documents disponibles

Des impacts résiduels sont attendus :

- supérieurs au seuil maximal inerte, localement en HCT et en HAP,
- supérieurs au seuil maximal inerte voire au seuil maximal non dangereux pour le paramètre fluorures sur éluat sur la majorité de l'emprise du projet, à l'exception de la bande sud-ouest en vert clair.

Concernant les eaux souterraines, les campagnes de suivis réalisées de 2008 à 2015 ont mis en évidence des concentrations qui respectent toutes les valeurs indicatives de la Circulaire du 23/10/2012 ou de l'Annexe I-1 de l'arrêté du 11 janvier 2007 (ou la valeur guide OMS) pour les paramètres recherchés sur le piézomètre PZ1, situé au sud de la zone d'étude.

Il s'agit ici d'une esquisse provisoire basée sur les données disponibles communiquées par l'ancien exploitant sur les teneurs résiduelles. En application de l'arrêté instaurant les servitudes d'utilité publique (SUP) au droit de l'ancien site Pechiney (dossier en cours d'instruction) un plan de gestion des pollutions doit être établi pour chaque projet, afin de caractériser les pollutions résiduelles et de définir les mesures spécifiques de gestion, dans le cadre d'un usage industriel, conformément à la méthodologie Nationale des Sites et Sols pollués et selon les normes NFX 31-620-1 et NFX 31-620-2 (version de décembre 2021).





## 8.6. Analyse des risques pour le projet visé sur site

Au vu des différentes informations disponibles, les risques associés à un aménagement du site sont précisés ci-après.

### • Risques sanitaires

En l'état actuel, le site est clôturé et non fréquenté. Les risques sanitaires sont considérés comme négligeables compte tenu de l'absence d'usage du site.

Concernant la phase des travaux, en application des servitudes d'utilité publique au droit du site, on rappelle que la mise en place d'un plan hygiène et sécurité pour la protection de la santé des travailleurs et des employés au cours des travaux est obligatoire.

Dans le cadre des aménagements projetés, les risques seront jugés modérés à faibles et facilement maîtrisables pour les risques par contact direct, avec rupture des transferts sources/cibles par recouvrements :

- par les dalles et complexes de voiries au droit des bâtiments, parking et voiries ;
- par de la terre végétale d'apport au droit des futurs espaces verts.

### • Risques pour l'environnement

Les risques pour l'environnement correspondraient aux transferts des éventuels impacts vers l'environnement du site, via l'air et les eaux souterraines.

Des impacts historiques liés aux retombées de poussières et fumées sur les sols au droit du site et au delà des limites de propriété sont avérés. Les pollutions observées liées aux émissions dans l'air concernent notamment les fluorures. Aujourd'hui et plus globalement depuis l'arrêt de l'activité de la société Pechiney puis Carbone Savoie, ce risque n'existe plus.

Au regard du suivi des eaux souterraines réalisé par l'ancien exploitant ayant mis en évidence l'absence de pollution significative, le risque de transfert au delà des limites du site via les eaux souterraines peut être jugé faible à négligeable.

### • Risques financiers

Selon la qualité environnementale des matériaux susceptibles d'être interceptés par le projet et en l'absence de bilan déblais/remblais, il convient de se reporter au tableau présenté au chapitre 8.2 afin d'estimer les coûts générés selon les modes de gestion spécifiques des différents types de sols pollués identifiés.

D'après les informations disponibles sur le site concerné par le projet, 80 % des sols susceptibles d'être interceptés par les terrassements nécessaires à l'aménagement du projet correspondent à des matériaux non inertes voire dangereux et 20 % à des matériaux inertes.

Les risques financiers liés à d'éventuelles pollutions des sols sont jugés importants. Ils sont liés à la gestion des terres impactées qui pourraient être évacuées pour les besoins du projet (terrassements, fondations).

En effet, la majorité des matériaux susceptibles d'être terrassés pour les besoins du projet présente un dépassement :

- généralisé du seuil maximal de définition du caractère inerte d'un sol, voire du seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux pour le paramètre fluorures sur éluat,
- localement du seuil maximal inerte en HCT ou HAP.

Ces matériaux en déblais seraient redevables d'un export en Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) et pour partie en installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) en cas d'évacuation hors site.





En raison de la présence de fluorures, la possibilité d'une valorisation (biocentre ou plateforme) n'est pas assurée.

- **Risques pour l'acceptabilité sociale**

Ces risques sont dépendants de l'aménagement prévu et des solutions retenues pour la gestion des pollutions, notamment pour assurer la bonne gestion des sols et des eaux souterraines qui pourraient présenter un impact au droit des futurs aménagements et gêner éventuellement l'acceptabilité sociale du projet.

Compte-tenu de ce qui précède, les risques sociaux seront considérés comme maîtrisés en raison de la mise en place de restrictions d'usage au droit de la zone d'étude pour un usage industriel, l'état général du site étant finalement amélioré pour un meilleur usage social.

### **8.7. Recommandations**

Le projet a été conçu considérant l'objectif d'un bilan déblais / remblais neutre, visant des évacuations nulles dès la phase de conception.

Les terrassements seront strictement limités, principalement en fonction du calage altimétrique des cotes du projet.

Les recommandations portent sur :

- le type de fondations qui sera mis en œuvre afin de limiter les déblais,
- un maintien sur site des déblais à favoriser (réutilisation en remblais, création de merlons paysagers) sous réserve d'une compatibilité des matériaux et de la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux,
- en cas du maintien d'espaces verts en pleine terre, un recouvrement des sols historiques pollués par de la terre végétale d'apport pourra être nécessaire.

Pour rappel, un plan de gestion des pollutions devra être établi spécifiquement pour le projet à l'étude, en application de l'arrêté instaurant les servitudes d'utilité publique (SUP), afin de caractériser les pollutions résiduelles et de définir les mesures de gestion des pollutions adaptées.

Ce plan de gestion nécessitera des investigations complémentaires sur les sols et/ou les eaux souterraines ciblées selon la géométrie du projet.



## 9 - Synthèse technique et recommandations

Ce chapitre fournit une synthèse à caractère technique et des recommandations pour servir d'aide à la décision.

### 9.1. Synthèse technique

La Ville de Lannemezan est propriétaire depuis le 21 décembre 2021 du foncier de l'ancien site Aluminium PECHINEY, localisé au 999 route des Usines à LANNEMEZHAN (65).

Les activités passées exercées sur le site ont été à l'origine de pollutions des sols et des eaux souterraines. Des travaux de réhabilitation ont été menés par la société Aluminium Pechiney et des pollutions résiduelles demeurent.

Afin de garder en mémoire les travaux de réhabilitation réalisés sur le site et les pollutions résiduelles identifiées et d'assurer dans le temps la compatibilité entre les travaux de réhabilitation et les usages des terrains, la société Pechiney Bâtiment a déposé un dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique (SUP) pour ce site.

La Ville de Lannemezan a mandaté **ArcaGée** pour réaliser réalisation d'un « plan-guide » d'orientations d'aménagement du site, sur la base des données disponibles à date, (confrontation entre la qualité environnementale des milieux / pollutions résiduelles et géométrie générique des projets), sous la forme d'un plan de gestion des pollutions d'un mégasite, selon la norme NFX31-620.

### Contexte réglementaire et urbanistique et historique

Le projet est compris en zone **Ui - Zone urbaine destinée aux activités industrielles, artisanales, commerciales et de services**. Selon le PPRT en vigueur vis à vis de l'activité du site ARKEMA implanté au sud-ouest de l'autre côté de la route des Usines, hors périmètre de la zone d'étude, le site est concerné par les zones de risques :

- Zone moyennement exposée aux risques B1 à B3 pour une grande partie sud-ouest du site,
- Zone très fortement ou fortement exposée aux risques R1 à R6 et r1 à r5 pour l'extrême limite sud-ouest du site.

L'ensemble des dispositions applicables à cette zone peut être présenté sur demande.

Au vu des données recueillies, il apparaît que :

- sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site correspondait dès 1942 au site industriel de l'usine de production d'aluminium de Pechiney, dont l'implantation s'est faite dans les années 1938-1939. À cette époque, seuls deux bâtiments sont présents au droit de la zone d'étude, en bordure est de la zone étudiée le long de la route des Usines. Ces deux structures correspondent aux bâtiments de la cantine au nord et au bâtiment de l'usine de pâte au sud. Ce dernier subira par la suite de nombreuses modifications.
- le site Pechiney continue de se développer. Entre 1958 et 1959, les lignes d'électrolyse B1 et B2 et leurs sous-stations sont construites en partie centrale de la zone d'étude. En suivant, la ligne d'électrolyse C s'ajoutera entre 1959 et 1963. Des indices de terrassement et création de voiries sont visibles sur la majeure partie de la zone d'étude. Un nouveau bâtiment à l'usage inconnu apparaît entre 1965 et 1979, en partie sud de la zone étudiée, tandis qu'au nord des signes de terrassements et stockages sont visibles au droit de la décharge interne Alcan 1 et de nouveaux bassins sont aménagés progressivement jusqu'en 1994. À partir de cette date, les bâtiments sont peu à peu déconstruits, dont le bâtiment de l'électrolyse C et l'usine de pâte. Puis entre 1994 et 2006, l'activité de l'usine cesse et une partie des installations est laissée à l'abandon. Entre 2006 et 2020, les bâtiments au droit de la zone d'étude sont déconstruits et des zones de confinement des terres apparaissent au nord et sud de la zone d'étude (Alcan 1, 2 et 3).



- en 1942, les alentours immédiats et notamment l'actuel site Mécamont appartenaient également à l'usine de production d'aluminium de Pechiney et comprenaient notamment les bâtiments de la fonderie et revêtement métallique des anodes, les anciennes électrolyses A3 et A4 avec leur sous-station, l'ancienne électrolyse A1-A5 et la fonderie, de plus que l'ancienne sous-station A2. Entre 1942 et 1951, de plus petits bâtiments correspondant possiblement au dépôtage d'alumine, le laboratoire, les bureaux ainsi qu'une partie de la conciergerie sont visibles au droit de la partie sud de cette zone, puis en 1963 ils sont rejoints par les bâtiments de la fonderie et des bureaux de fabrication, du poste auxiliaire et du local compresseur, de l'atelier de réfection des cuves et four à crasses, de l'épuration de gaz et récupération de cryolithe. Entre 1965 et 1979, un bassin de rétention a été créé. Les installations n'évoluent pas jusqu'en 2015, puis les bâtiments des électrolyses A3 et A4 ainsi que des bureaux de la chaîne de fabrication et l'atelier de réfection des cuves ont été déconstruits, suivis par les anciennes électrolyses A1 et A5.  
Plus à l'ouest et au sud-ouest, de l'autre côté de la route, des installations industrielles correspondant à d'autres usines sont visibles dès 1942, avec notamment au sud-ouest le site Arkema. Le site voisin à l'ouest a ensuite été progressivement déconstruit à partir des années 1990, tandis qu'Arkema est toujours en exploitation. Progressivement, de nouvelles activités s'implantent au nord et à l'ouest de la zone d'étude (PSI, Frans Bonhomme, ...). Le site Knauf apparaît à l'est de la zone d'étude en 2010.
- au moins 5 des accidents industriels référencés sur la commune de Lannemezan semblent directement concerner le site d'étude ;
- le site d'étude correspond au SIS (secteur d'information sur les sols) créé par arrêté préfectoral n°65-2019-03-06-001 du 06 mars 2019.

### Étude de vulnérabilité des milieux

#### Contextes géologique et hydrogéologique

La succession lithologique attendue au droit du site est la suivante :

- potentiellement une couche de remblais superficiels d'épaisseur variable ;
- des alluvions argilo-limoneuses à inclusions de graviers puis galets jusqu'à au moins 15 m de profondeur.

Le réseau hydrographique de la zone est essentiellement caractérisé par la présence :

- de la Baïse devant, dont l'un des axes de drainage occupe la partie nord de la zone d'étude ;
- de la Save, dont l'un des axes de drainage débute en limite nord-est immédiate de la zone Alcan 2 ;
- du canal de la Neste, au plus près à 140 m au sud du site d'étude ;
- de la Baïse Darré, au plus près à 770 m à l'ouest de la zone d'étude. Il est à noter que des écoulements en provenance du site pourraient se déverser vers ce cours d'eau via le réseau de drainage.

Les usages recensés sur les cours d'eau proches, particulièrement le canal de la Neste sont sensibles. Ils concernent notamment l'alimentation hydroélectrique, les prélèvements industriels, la navigation mais aussi l'alimentation en eau potable.

Au vu de l'étude historique et documentaire réalisée, les eaux souterraines attendues au droit du site correspondent à :

- la nappe des argiles à galet du Pliocène et du front nord pyrénéen, où l'existence de lentilles de graviers peut donner naissance par drainage à de petites sources :** de par sa nature et sa position, cette nappe alluviale est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution de surface ;
- les nappes établies dans les lentilles sableuses ou graveleuses du Miocène du front nord pyrénéen :** ces nappes sont réduites en extension horizontale comme en





épaisseur et sont mal alimentées du fait de la faible perméabilité de la molasse encaissante (fortes discontinuités hydrauliques) ;

- **la nappe contenue dans les flyschs crétacés du sud du Bassin aquitain** : bien que ces formations soient majoritairement imperméables, les massifs et pointements de roches éruptives et de roches métamorphiques peuvent permettre la circulation de débits suffisants pour les usages locaux, par leurs réseaux de fractures et au sein des altérites.

Au vu des informations disponibles, le niveau attendu de la nappe alluviale au droit du site serait situé vraisemblablement entre 0,85 au nord et 5 m de profondeur au sud, sans tenir compte de la topographie du site.

Les usages de l'eau souterraine dans le secteur sont peu sensibles et correspondent majoritairement à des prélèvements industriels.

Le site serait partiellement concerné, pour la zone dite « tumulus » au nord est, par la limite d'un périmètre de protection éloignée du captage AEP de Chelan se situant à 29,6 km à l'aval du site, qui correspond à un captage par dérivation des eaux du Gers.

- Risques naturels

L'ensemble des données disponibles indique que les risques naturels ne seront pas considérés comme des facteurs potentiellement aggravants en cas de pollution sur le site.

- Qualité de l'air

Le « Répertoire du Registre Français des Émissions Polluantes - iREP » recense 5 entreprises polluantes sur la commune de Lannemezan.

Les entreprises KNAUF INSULATION LANNEMEZAN SAS et ARKEMA, au vu de leurs émissions dans l'air et de leur proximité immédiate sont retenues comme sources potentielle de pollution au droit du site.

Concernant l'emprise de la zone d'étude, des impacts historiques liés aux retombées de poussières et fumées sur les sols au droit du site et au delà des limites de propriété sont avérés. Les pollutions observées liées aux émissions dans l'air concernent notamment les fluorures. Aujourd'hui et plus globalement depuis l'arrêt de l'activité de la société Pechiney puis Carbone Savoie, ce risque n'existe plus.

- Écosystèmes

Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection associés aux espaces naturels protégés (ZICO, ZNIEFF, NATURA 2000). À noter cependant la présence d'une ZNIEFF I à moins de 300 m à l'ouest et d'une ZNIEFF II à moins de 150 m au nord-ouest.

Ainsi, les éventuels impacts générés par les activités passées et les aménagements à venir sont jugés possibles.

### **Application aux projets**

L'analyse des données disponibles issues des documents transmis par l'ancien exploitant a permis d'analyser les risques pour les différents projets à l'étude.

Aujourd'hui, plusieurs projets sont envisagés, à différents stades d'avancement :

- Projet de centrale de cogénération et de production de granulés bois – LCEET
- Projet d'unité de production d'hydrogène – HYLANN
- Projet de construction d'un hangar avec toiture photovoltaïque – BSTP



- Projet d'extension du site Mécamont
- Projet d'unité de production de CSR – PSI

L'application des données disponibles à l'aménagement générique des projets étudiés aboutit aux conclusions suivantes :

- les risques sanitaires sont jugés modérés à faibles et facilement maîtrisables pour les risques par contact direct, avec rupture des transferts sources/cibles par recouvrement :
  - par les dalles et complexes de voiries au droit des bâtiments, parking et voiries ;
  - par de la terre végétale d'apport au droit des futurs espaces verts.
- les risques pour l'environnement sont jugés faibles à négligeables au regard du suivi des eaux souterraines réalisé par l'ancien exploitant ayant mis en évidence l'absence de pollution significative de ce milieu ;
- les risques financiers sont jugés potentiellement importants, la majorité des matériaux susceptibles d'être terrassés pour les besoins des projets correspondent à des déblais non inertes ;
- les risques pour l'acceptabilité sociale sont jugés faibles en raison de la mise en place de restrictions d'usage au droit de la zone d'étude pour un usage industriel, l'état général du site étant finalement amélioré pour un meilleur usage social.

## 9.2. Recommandations

Les recommandations générales émises sont propres à chaque projet étudié. Elles portent globalement sur :

- l'objectif de concevoir des projets en bilan déblais / remblais neutre en visant des évacuations nulles :
  - nécessité de limiter strictement les terrassements pour chaque emprise des travaux, à considérer dès la phase de conception. Cela dépendra principalement du calage altimétrique des cotes des projets, et secondairement sur le type de fondations retenu,
  - maintien sur site des déblais à favoriser (réutilisation en remblais, création de merlons paysagers) sous réserve d'une compatibilité des matériaux et de la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux,
- en cas du maintien d'espaces verts en pleine terre, un recouvrement des sols historiques pollués par de la terre végétale d'apport pourra être nécessaire.

Pour rappel, en application de l'arrêté instaurant les servitudes d'utilité publique (SUP) au droit de l'ancien site Pechiney (dossier en cours d'instruction), un plan de gestion des pollutions devra être établi pour chaque porteur de projet afin de caractériser les pollutions résiduelles et de définir les mesures spécifiques de gestion, dans le cadre d'un usage industriel.

Ce plan de gestion sera élaboré tel que défini par les normes NFX 31-620-1 et NFX 31-620-2 (version décembre 2021).

En application du principe de précaution et en vertu du principe de spécificité, les études environnementales nécessaires à la vérification de la compatibilité entre la qualité des milieux environnementaux (sols, eaux, gaz du sol) devront être menées conformément à la méthodologie nationale SSP (Sites et Sols Pollués).

Les conditions d'utilisation de ce rapport sont présentées en annexe 1.

**ArcaGée** se tient à la disposition de la Ville de Lannemezan pour l'accompagner dans ses futures démarches.



## Annexes

**Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport.**

**Annexe 2 : Fiche de visite de site**

**Annexe 3 : Arrêté Préfectoral complémentaire instaurant la mise en place de servitudes d'utilité publique – annexe hors texte**





## Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport

Le rapport et ses annexes forment un seul document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport ne devient la propriété du client qu'après paiement intégral du prix de la prestation. Le client reste le seul responsable de son usage et de sa diffusion auprès de tiers.

La responsabilité d'**ArcaGée** ne saurait être engagée en cas d'utilisation, de communication ou de reproduction partielles ou incomplètes du rapport.

L'étude réalisée est basée sur une reconnaissance du sol et du sous-sol (et éventuellement d'autres milieux) effectuée au moyen d'un nombre limité de sondages, mesures et analyses répartis sur l'emprise du site, soit régulièrement par équiprobabilité, soit orientés en fonction des informations recueillies lors des phases préalables.

Il est spécifié que cette reconnaissance ne permet pas de lever la totalité des incertitudes et aléas, qui peuvent être liés à des hétérogénéités qui sont toujours possibles en milieu anthropisé comme en milieu naturel, et dont les parties restant inconnues sont inversement proportionnelles au nombre de sondages réalisés.

Ainsi, ces investigations, réalisées ponctuellement sur le site, ne peuvent fournir une vision continue de l'état du sol et du sous-sol (et éventuellement d'autres milieux), et ne permettent pas d'appréhender la présence de pollution pour des zones latéralement non investiguées ou des profondeurs supérieures à celles investiguées, ni d'apprécier le risque de pollution lié à des composés autres que ceux recherchés.

Enfin, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à **ArcaGée**, qui ne saurait être tenue responsable de la présence d'une éventuelle pollution non détectée au cours de l'étude sur lesdites zones non accessibles (présence d'un bâti, distance de sécurité, recouvrement spécifique, etc).

Les conclusions de ce rapport d'étude sont valables selon l'état des connaissances à la date d'émission de l'étude et en l'absence de tout événement ultérieur modifiant les systèmes étudiés. En effet, toute action sur le site (d'origine anthropique ou naturelle) peut générer des modifications substantielles de l'état environnemental des milieux, et l'évolution des contextes réglementaires, juridiques, scientifiques, techniques et économiques peut amener à rendre caduques ces conclusions. Sauf mention contraire, elles restent donc valables dans le contexte précis pour lequel **ArcaGée** a été amené à les rédiger, en particulier si le projet prévu sur le site est amené à évoluer.

L'exploitation de ces conclusions à un système modifié, en l'absence d'une vérification et éventuelle mise à jour de notre part, ne pourra contractuellement engager la responsabilité d'**ArcaGée**.

La validation du rapport de mission par le client et son rendu selon les termes prévus fixent la fin de la mission (à défaut d'autres dispositions contractuelles spécifiques).



## Annexe 2 : Fiche de visite de site

Cette annexe comporte 4 pages.



E7A1-ES4 – COMPTE-RENDU DE VISITE DE SITE – Version 3 du 07/03/19 – CB	
Opérateur <b>ArcaGée</b> :	FB
N° de dossier :	CT21036
Client et interlocuteur :	Marie de LANNEMEZAN
Date :	03/12/21
Adresse :	999, route des Usines à LANNEMEZAN (65)

### 1. LOCALISATION / IDENTIFICATION DU SITE

Coordonnées Lambert :  
Altitude moyenne : entre 633 et 643 m  
Superficie approximative : 513 500 m<sup>2</sup>  
Topographie générale : vallonage anthropique

Documents consultés/fournis concernant le site :  
-  
-  
-

#### Typologie du site / Utilisation actuelle

<input checked="" type="checkbox"/> Terrain vague :	<input type="checkbox"/> Arboré	<input type="checkbox"/> Agriculture
	<input checked="" type="checkbox"/> Enherbé	<input checked="" type="checkbox"/> Friche industrielle
	<input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Bâtiments :
<input checked="" type="checkbox"/> Site industriel :	<input checked="" type="checkbox"/> Production <input type="checkbox"/> Stockage	<input type="checkbox"/> Habitations <input type="checkbox"/> Loisirs
	<input type="checkbox"/> Aire lavage <input type="checkbox"/> Bureaux	<input type="checkbox"/> Écoles <input type="checkbox"/> Commerces
	<input type="checkbox"/> Entrepôts <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Autre :
<input type="checkbox"/> Autre :		Remarques

#### Condition d'accès au site

<input type="checkbox"/> Site clôturé et surveillé	Remarques
<input type="checkbox"/> Site non clôturé (ou mauvais état) mais surveillé	
<input checked="" type="checkbox"/> Site clôturé mais non surveillé	
<input type="checkbox"/> Site non clôturé et non surveillé	

#### Population présente sur le site

<input checked="" type="checkbox"/> Aucune présence	Remarques
<input type="checkbox"/> Présence occasionnelle	
<input type="checkbox"/> Présence régulière	
Typologie des personnes présentes sur le site :	
<input type="checkbox"/> Travailleurs <input type="checkbox"/> Adultes <input type="checkbox"/> Pers. sensibles	
<input type="checkbox"/> Autres :	

#### Visite du voisinage

Rayon de voisinage visité : 100 m

Population présente aux alentours du site : Nombre : Inconnu

☐ Aucune ☐ Occasionnelle ☒ Régulière

Typologie des personnes présentes aux alentours du site :

☒ Travailleurs ☐ Adultes ☐ Pers. Sensibles ☐ Autres :

### 2. ACTIVITES PRATIQUES SUR LE SITE

Ancien site de production d'aluminium

Remarques





### 3. ENVIRONNEMENT DU SITE

<input type="checkbox"/> Agricole / Forestier <input type="checkbox"/> Zone naturelle sensible (ZNIEFF, ...) <input checked="" type="checkbox"/> Industriel <input checked="" type="checkbox"/> Commercial <input type="checkbox"/> Habitat : <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Collectif</td> <td><input type="checkbox"/> Avec jardin</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Résidentiel</td> <td><input type="checkbox"/> Sans jardin</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Dispersé</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Collectif	<input type="checkbox"/> Avec jardin	<input type="checkbox"/> Résidentiel	<input type="checkbox"/> Sans jardin	<input type="checkbox"/> Dispersé		Remarques
<input type="checkbox"/> Collectif	<input type="checkbox"/> Avec jardin						
<input type="checkbox"/> Résidentiel	<input type="checkbox"/> Sans jardin						
<input type="checkbox"/> Dispersé							
<input type="checkbox"/> Établissements sensibles (orèches, jardins publics, ...):							

### 4. OCCUPATION DU SITE

#### Bâtiments / Ouvrages existants

Dénomination	Type	Utilisation	Dimensions	Accès	État

#### Stockages existants

Nom	Alcan 1	Alcan 3	Alcan 2b	
Type	Terres impactées en fluorures	Terres impactées en fluorures	Terres impactées en fluorures	
Conditionnement				
Confinement	Casier	Casier	Casier	
Volume				
État				
Produits identifiés				
Risques				

#### Dépôts existants

Nom				
Type de déchets				
Conditionnement				
Confinement				
Volume				
Accès				
Déchets identifiés				
Risques				
Stabilité du dépôt				
Facteur aggravant				

#### Autres caractéristiques

<input checked="" type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Excavation <input type="checkbox"/> Puits <input type="checkbox"/> Galeries enterrées <input type="checkbox"/> Glissement de terrain <input type="checkbox"/> Autres caractéristiques :	Remarques
--	-----------



## 5. MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTES

### Air

- ☐ Existence de produits volatils / pulvérulents  
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Existence de source d'émission gazeuse ou de poussières  
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

### Eaux superficielles

Distance approximative du site au cours d'eau le plus proche : 140m

- ☐ Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : alimentation hydroélectrique, prélèvements industriels, AEP
- ☐ Existence de rejets en provenance du site  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Existence de rejets extérieurs au site  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Signes de ruissellement superficiel  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Présence de mare(s)  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Zone d'inondation potentielle  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

### Eaux souterraines

- ☐ Nappe d'eau souterraine sous le site :  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui :  
 Estimation de la profondeur de la nappe : 0,85 à 5 m
- ☐ Utilisation sensible des eaux souterraines  
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- Distance approximative du captage le plus proche : 3,4 km
- ☐ Présence de piézomètre(s) sur le site :  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui :
- ☐ Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe  
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Existence d'un recouvrement perméable  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui :

### Sol

- ☐ Projet de requalification du site à court terme  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : usage industriel
- ☐ Indices de pollution du sol  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
- ☐ Indices de pollution du sol à l'extérieur du site  
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

### Pollutions / Accidents constatés

Date	Type	Milieu concerné	Équipement concerné	Origine	Manifestation
2008	Fluorures	Sol		Activités du site	
2008	Hydrocarbures	Sol			
2008	HAP	Sol			
2008	PCB	Sol			

Mesures prises à la suite de l'événement :

- ☐ Évaluation des impacts ☐ Restriction de l'usage des sols
- ☐ Protection des eaux de surface ☐ Confinement / Évacuation des populations
- ☐ Protection des eaux souterraines ☐ Information du propriétaire
- ☐ Limitation des usages de l'eau ☐ Information : pouvoirs publics / administration



6. PERSONNES RENCONTREES / A RENCONTRER				
Nom	Organisme	Téléphone	Mail	Date

7. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE			
<input checked="" type="checkbox"/> Non (justifier) :	activités potentiellement polluantes identifiées	oui : anciennes, renseignées	non
	activités sur terrain nu		non
	stockages de produits ou substances pures		non
	autres		
<input type="checkbox"/> Oui :			

Action	Oui	Non	Degré d'urgence
Enlèvement de fûts / bidons			
Excavation de terres			
Stabilisation de produits / sources			
Confinement			
Restriction d'accès au site			
Evacuation du site			
Réseau de surveillance des eaux souterraines			
Contrôle d'une source AEP			
Démolition de structures			
Comblement de vides			

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTROLE DE LA QUALITE DES MILIEUX	
Milieu concerné	Préconisations
Sol	Réalisation de sondages au droit des futurs projets
Eaux superficielles	
Eaux souterraines	
Air	

REMARQUES GENERALES / SCHEMA DU SITE
--------------------------------------







## Annexe 3 : Arrêté préfectoral complémentaire instaurant la mise en place de SUP

Annexe hors-texte.

#### **Annexe 4 :**

Etude d'assainissement non collectif réalisée par le cabinet  
d'études aSol Conseils et étude de dimensionnement du  
bassin de gestion des eaux pluviales par le bureau d'études  
VRD'Eau Conseils

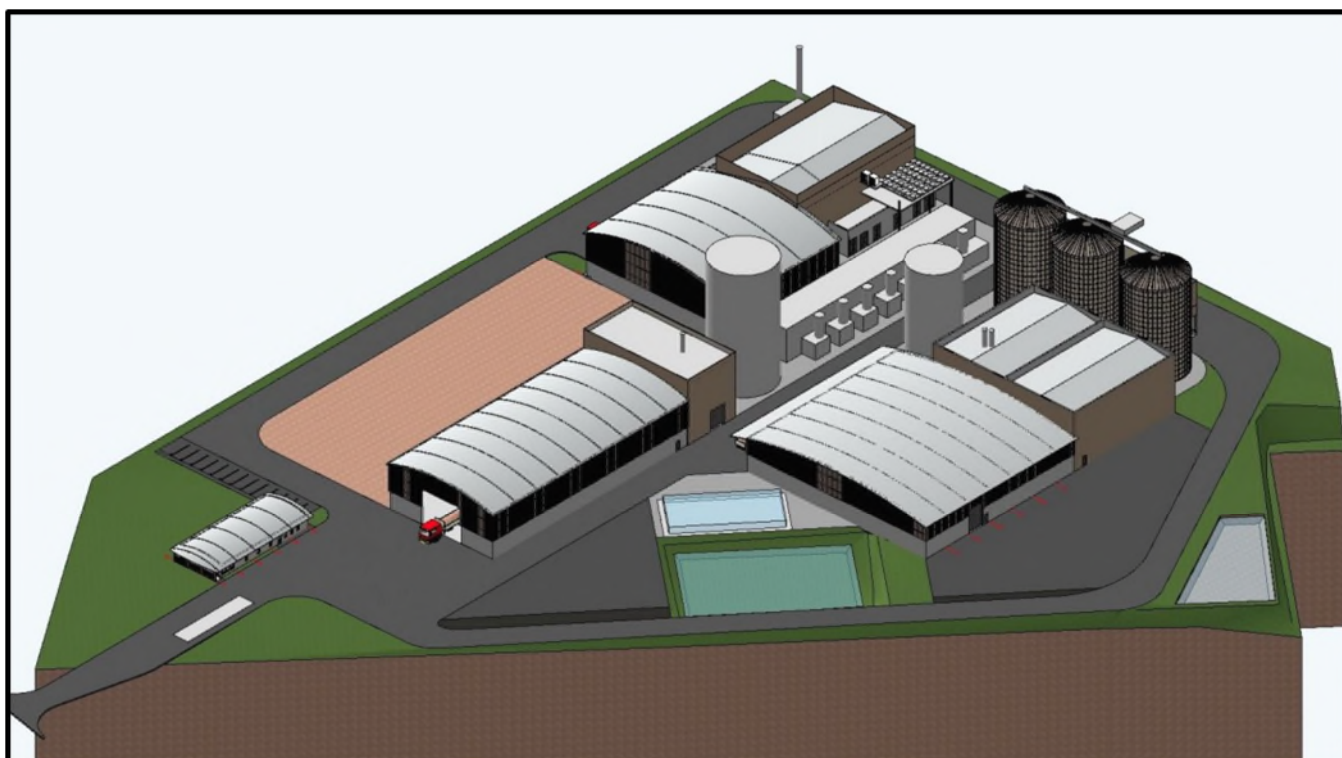
---



VRD'**eau** Conseils  
50, Avenue des Bénédictins  
87000 LIMOGES



EETI  
42, rue de Lisbonne  
75008 PARIS



## ETUDE ET DIMENSIONNEMENT D'UNE FILIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES POUR UN PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS A LANNEMEZAN (65)



---

## INTRODUCTION

---

L'entreprise EETI souhaite construire une unité de cogénération et de production de granulés bois sur un ancien site industriel de production d'aluminium, sur la commune de Lannemezan, dans les Hautes-Pyrénées. Ce site, démantelé en 2008, ne présente pas de dangers spécifiques, mais comporte des résidus industriels de fluor, ce qui ne permettra pas d'effectuer des mouvements de terre importants lors de la réalisation des plateformes. Le site est également pourvu d'un bassin de rétention existant et d'un réseau d'eaux pluviales qui se rejette dans un exutoire au Nord de la limite de l'ancien site. Cette étude explique le calcul et dimensionnement d'un volume de rétention nécessaire à la gestion des eaux pluviales du site et l'intégration de cet ouvrage dans les infrastructures existantes.

Les plans en **Annexe A** présente le plan des réseaux et ouvrages EP existants.

Le plan en **Annexe B** présente le projet de construction dans son ensemble.

La rétention des eaux pluviales pour ce projet de construction, a été dimensionnée avec les postulats suivants :

- ◆ Surface de la parcelle construite de 31 186 m<sup>2</sup> imperméabilisée à 74% (parcelle G 1 322 redécoupée).
- ◆ Le bassin-versant intercepté est égal à la surface de la parcelle : aucun écoulement des parcelles alentours ne devra circuler sur la parcelle à construire.
- ◆ Le plan en **Annexe C** présente la nature des surfaces prises en compte pour la partie faisant l'objet de la finalisation de viabilisation.
- ◆ Une étude de sol a été réalisée sur la parcelle par l'entreprise ASOL Conseils. Cette étude présentée en **Annexe D**, a permis de déterminer que la parcelle concernée a une perméabilité très faible en profondeur (2mm/heure en dans la couche d'argile jaune), ne permettant pas une bonne infiltration des eaux de ruissellement du site. Un bassin de régulation sera donc le mieux adapté pour gérer ces eaux pluviales étant données les profondeurs importantes des bassins de rétention à mettre en œuvre. Un déversoir de crues calculé pour une pluie centennale devra être installé.
- ◆ **Le débit de fuite du bassin de rétention est de 10 l/s/ha** (confirmé par le service technique de la commune de Lannemezan). Le raccordement pourra s'effectuer dans le réseau EP existant traversant la parcelle en direction de l'exutoire vers la zone de Mécamont.
- ◆ La pluie prise en considération est une **pluie décennale** sur Tarbes Lourdes (coefficients de montana a = 16,478 et b = - 0,80). Le site internet de Météo-

France ne permet pas de générer les derniers coefficients de montana pour la station de Campistrous.

- ◆ Deux bassins sont prévus sur la parcelle :
  - Un bassin de régulation pour les eaux pluviales propres, d'une capacité de **772 m<sup>3</sup>**.
  - Un pour les eaux pluviales susceptibles d'être souillées lors d'une intervention sur site des services de secours et d'incendie, d'une capacité de **360 m<sup>3</sup>**.
- ◆ Les eaux pluviales propres comportent :
  - Les eaux pluviales de toitures
  - Les eaux pluviales des surfaces semi perméables
  - Les eaux pluviales des espaces verts
  - Les eaux pluviales des voiries en enrobé
  - Les eaux pluviales des dalles béton

Ces eaux pluviales seront acheminées par l'intermédiaire de collecteurs suffisamment dimensionnés, jusqu'au regard comportant une vanne bidirectionnelle ou un regard avec deux vannes permettant de sélectionner le bassin incendie ou le bassin de régulation. En fonctionnement « normal », ces eaux transiteront par un décanteur particulière avant de s'écouler vers le bassin. Un ouvrage de type décanteur particulière avec by-pass adapté au traitement de ce type d'effluents est présentée en **Annexe E** (modèle NH260EA correspond à 23 200 m<sup>2</sup> de surface collectée).

- ◆ Les eaux pluviales d'incendie souillées :

Les eaux pluviales susceptibles d'être souillées suite à l'intervention des pompiers sur site, seront dirigées vers un bassin de rétention des eaux d'incendie, en actionnant la vanne bidirectionnelle située en amont. Ces eaux souillées seront ensuite pompées et évacuées vers un centre de traitement adapté. Un système de vidange avec vanne située en fond de bassin pourra être adapté, et un collecteur de vidange raccordé à l'exutoire.

- ◆ Les eaux usées :

Les eaux usées du site seront gérées sur la parcelle. Une étude de conception d'une filière d'assainissement non collectif (ANC), a été réalisée par l'entreprise ASol Conseils, et est présentée en **Annexe F**.

## DIMENSIONNEMENT

Les eaux pluviales sont prévues d'être gérées par l'intermédiaire d'un bassin de rétention/régulation existant sur site, mais qui comporte des ouvrages de régulation non adaptés au ruissellement provoqué sur les nouvelles plateformes créées. Ce bassin devra donc être modifié pour assurer une bonne gestion des eaux pluviales. Le bassin sera curé et débroussaillé. L'ajutage actuel en 200 mm sera modifié pour réguler un débit de fuite correspondant à 10 L/s/ha. Ceci imposera la modification de lame déversante pour permettre la régulation du débit de fuite imposé. L'actuel déversoir de crue deviendra obsolète et un nouvel ouvrage sera construit. Les talus et les digues seront reprofilés. La digue de l'ouvrage devra être réhaussée à la cote altimétrique **453,50 NGF** afin d'obtenir une revanche suffisante.

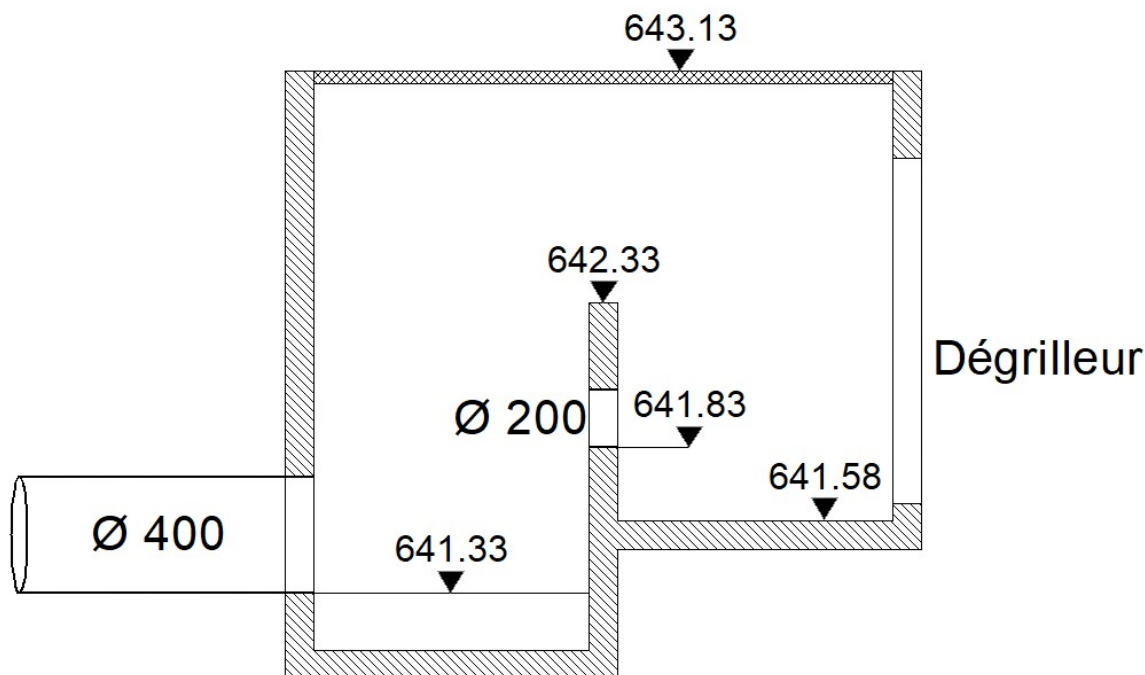


Figure 1 : Plan de détails de l'ouvrage de régulation existant



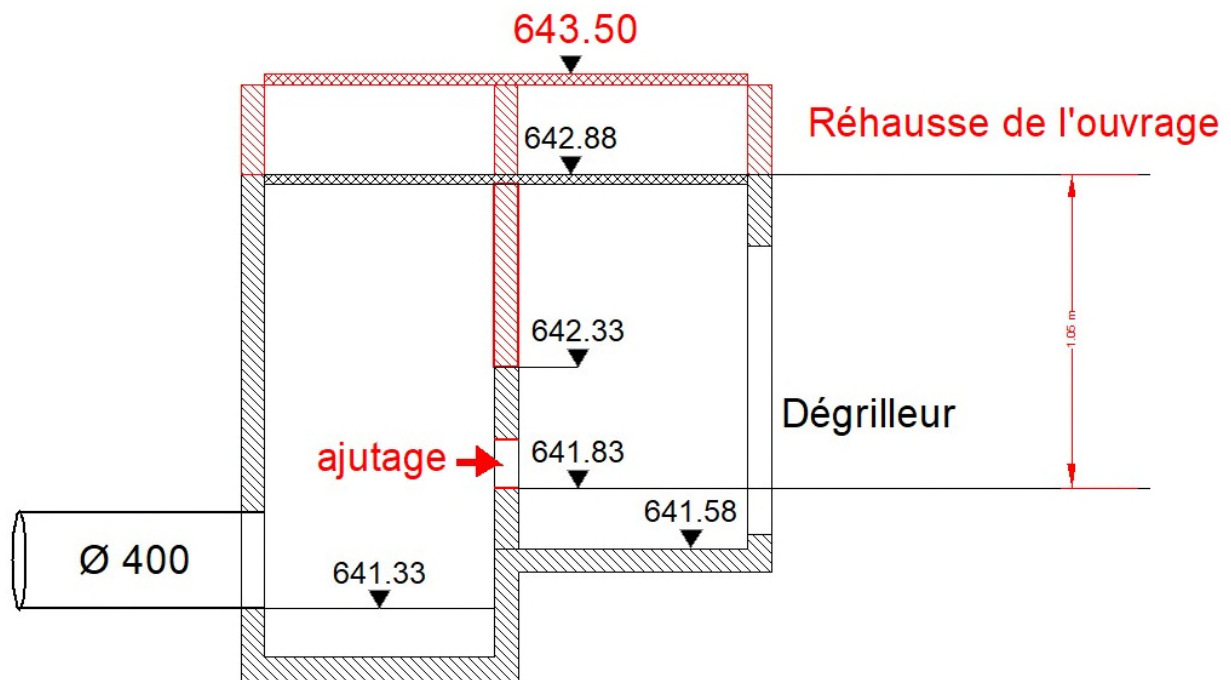


Figure 2 : Plan de détails de l'ouvrage de régulation à modifier

La feuille de calcul ci-dessous présente les résultats du dimensionnement du bassin de régulation des eaux pluviales.

## NOTE DE CALCUL REGULATION DES EAUX PLUVIALES

### Calcul du coefficient d'imperméabilisation

	Coefficient spécifique	Surface en m <sup>2</sup>	Surface active en m <sup>2</sup>
Toitures Bâtiments	0,9	7045	6341
Voirie légère	0,9	262	236
Voirie lourde	0,9	7884	7096
Voie stockage	0,9	2659	2393
Dalle béton	0,9	4030	3627
Stockage en GNT	0,5	3094	1547
Espaces verts	0,2	5086	1017
Noues d'infiltration	0,2	0	0
Bassins	0,8	1126	901
Total		31186	23157
<b>Coefficient d'imperméabilisation</b>			<b>0,74</b>

### Coefficients de montana

1 heure - 24 heures

Lieu :	Tarbes - Lourdes
Récurrence :	10 ans
a :	16,478
b :	-0,8

### Calcul du débit à l'exutoire

Formule de Kirpich

Longueur du bassin versant L (m) = 255

Pente

Point haut 646  
 Point bas 639,16  
 P (m/m) = 0,027

### Calcul de l'intensité de la pluie

Formule de montana

Temps de concentration  
 tc corrigé

tc (min) = 5,60  
 tc-c (min) = 6,00

Intensité de la pluie i (mm/h) = 235,8

Débit à l'exutoire q (L/s) = 1518,0

### Volume du système de rétention

Temps de pluie critique t crit (min) = 103

Hauteur pluie critique h crit (mm) = 42

Volume total de la pluie V tot (m<sup>3</sup>) = 964,3

Débit d'évacuation Qevac L/s = 31,2

Hauteur d'eau dans bassin h bassin (m) = 1,05

Diamètre ajutage D (m) = 0,132

### Volume total à réguler (m<sup>3</sup>)

772

### Déversoir de crue

#### Calcul de l'intensité de la pluie

Formule de montana

Intensité de la pluie i (mm/h) = 430,7

#### Coefficients de montana

1 heure - 24 heures

Lieu :	Tarbes - Lourdes
Récurrence :	100 ans
a :	32,104
b :	-0,836

#### Calcul du débit à l'exutoire

Débit à l'exutoire q (L/s) = 2772,7

#### Dimensionnement du déversoir de crue

Capacité d'acceptation de l'avaloir (m<sup>3</sup>/s) 2,773

Caractéristiques du déversoir Lamé d'eau (m) = 0,40

Largeur du déversoir (Kindsvater - Carter) L (m) = 6,19

Le volume de rétention des eaux pluviales pour les caractéristiques édictées en introduction est de **772 m<sup>3</sup>**.

Le déversoir de crue pour évacuation du débit centennal sera réalisé avec un ouvrage béton à section rectangulaire, ou un ouvrage maçonné à ciel ouvert en crête de digue. Il sera d'une largeur d'environ **6,20 mètres** en crête de digue, et une lame d'eau de **40 cm** de hauteur. La revanche au-dessus de cette lame sera d'environ **22 cm**, pour un total de **62 cm** entre le dessus de digue et la cote fil d'eau du déversoir de crues.

Les berges en périphérie du bassin devront être réhaussées à la cote altimétrique **653,50 NGF** pour permettre la création du déversoir de crue.

Une paroi maçonnée sur le talus de remblais sera réalisée pour permettre un bon écoulement jusqu'à l'exutoire. Un fossé en pied de talus avec enrochement sera réalisé. Il permettra l'écoulement des eaux vers l'EST du site, en franchissant la voie de contournement, jusqu'au fossé exutoire en bordure de voie ferrée à environ 20 mètres du bassin.

Un plan de détail des ouvrages de régulation des eaux pluviales est présenté en **Annexe G**. Le calibrage des ouvrages de régulation et l'altimétrie définitive de ces ouvrages, nécessitent de connaître précisément les niveaux finis des fils d'eau d'arrivée dans le bassin de rétention, et donc des niveaux finis des plateformes du projet. Cependant les plateformes à créer devront tenir compte de l'implantation existante du bassin de rétention et certaines cotes de fil d'eau devront impérativement être respectées pour permettre le bon fonctionnement de l'ensemble. Elles devront s'adapter à un raccordement gravitaire à l'exutoire existant.

Un régulateur de débit sera installé pour assurer une régulation à **31,2 l/s**.

**La hauteur d'eau déterminée dans la feuille de calcul et donc le diamètre de l'ajutage sont donnés à titre d'information. Une fois les niveaux finis calés, le diamètre de l'ajutage devra être recalculé et la capacité utile du bassin adaptée.**

**NOTA :** *Le présent rapport n'a pas valeur de conception étant donné que le projet et notamment ces altimétries ne sont pas encore validées. Il ne pourra donc pas servir à la consultation des entreprises.*



---

## **ANNEXES**

---

Annexe A :

*Plan des réseaux et ouvrages EP existants*

Annexe B :

*Plan du projet de construction*

Annexe C :

*Plan d'occupation des sols*

Annexe D :

*Etude de sol réalisée par ASOL Conseils*

Annexe E :

*Fiche technique du décanteur particulière*

Annexe F :

*Etude de conception d'une filière d'assainissement non collectif réalisée par ASOL Conseils*

Annexe G :

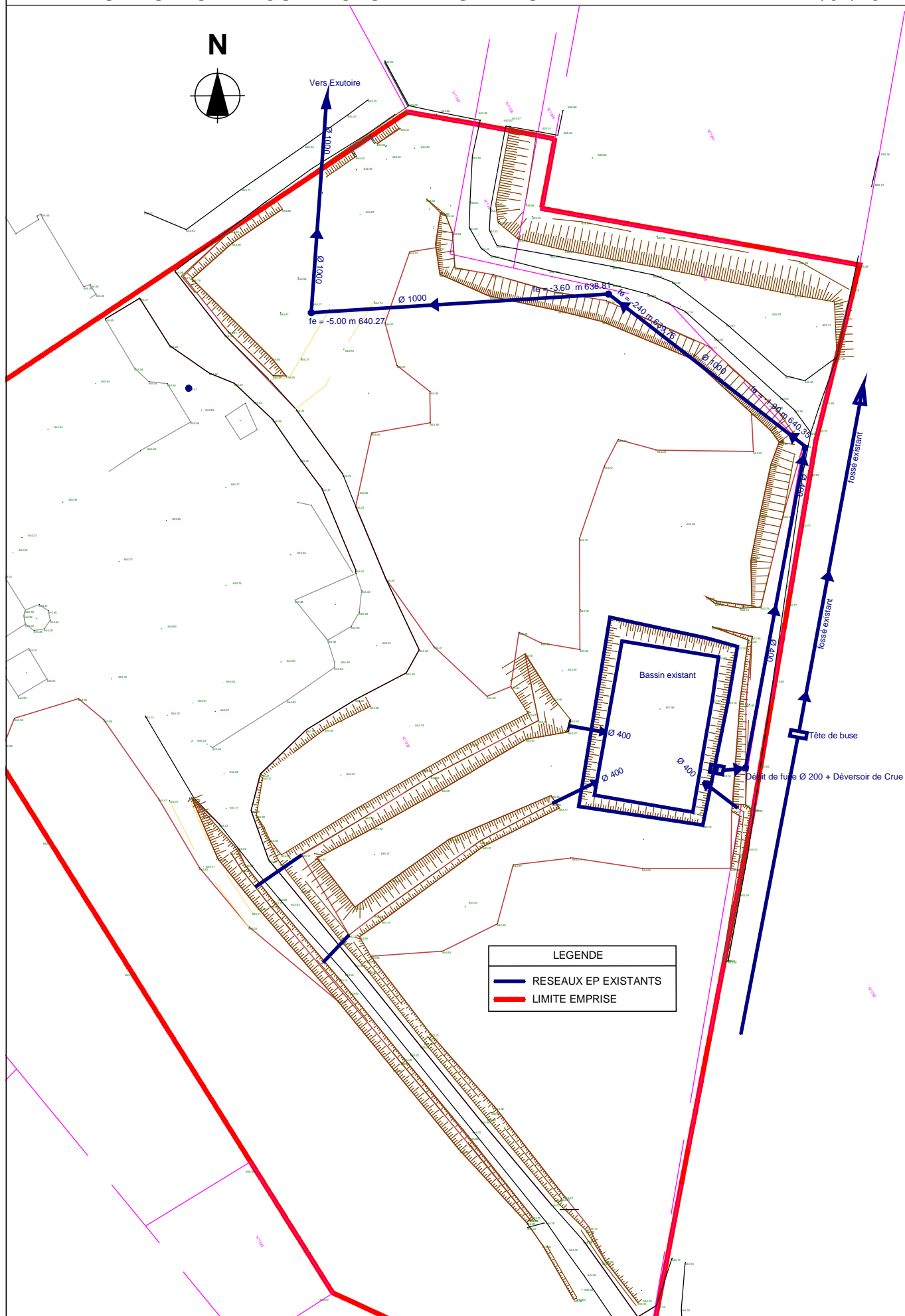
*Plan de détail des ouvrages du bassin*

## ANNEXE A :

### *Plan des réseaux et ouvrages existants*









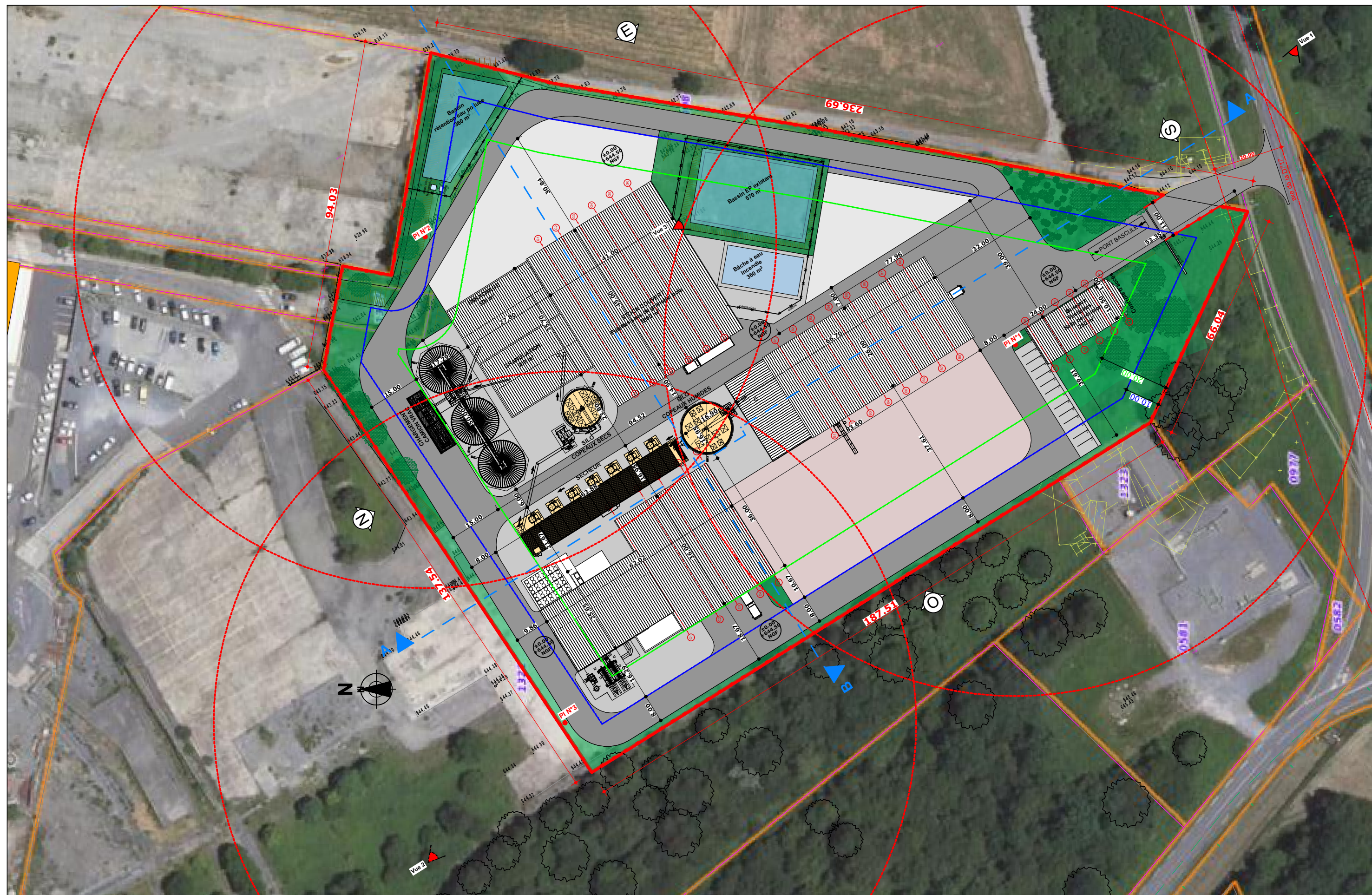
## ANNEXE B :

### *Plan du projet de construction*









maître d'ouvrage :  
LANNEMEZAN BOIS ENERGIE

680 rue de Peyrehitte  
65300 Lannemezan

UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS

LANNEMEZAN

PC LANNEMEZAN - PLAN DE MASSE  
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

n° plan : 2.0

Ech. : 1:1000

date : 06/12/2021

architecte :

**COLORADO**  
architecture & environnement

2, cité Riverin  
75010 PARIS  
TEL 01 42 01 59 90  
fp@colorado-architecture.fr

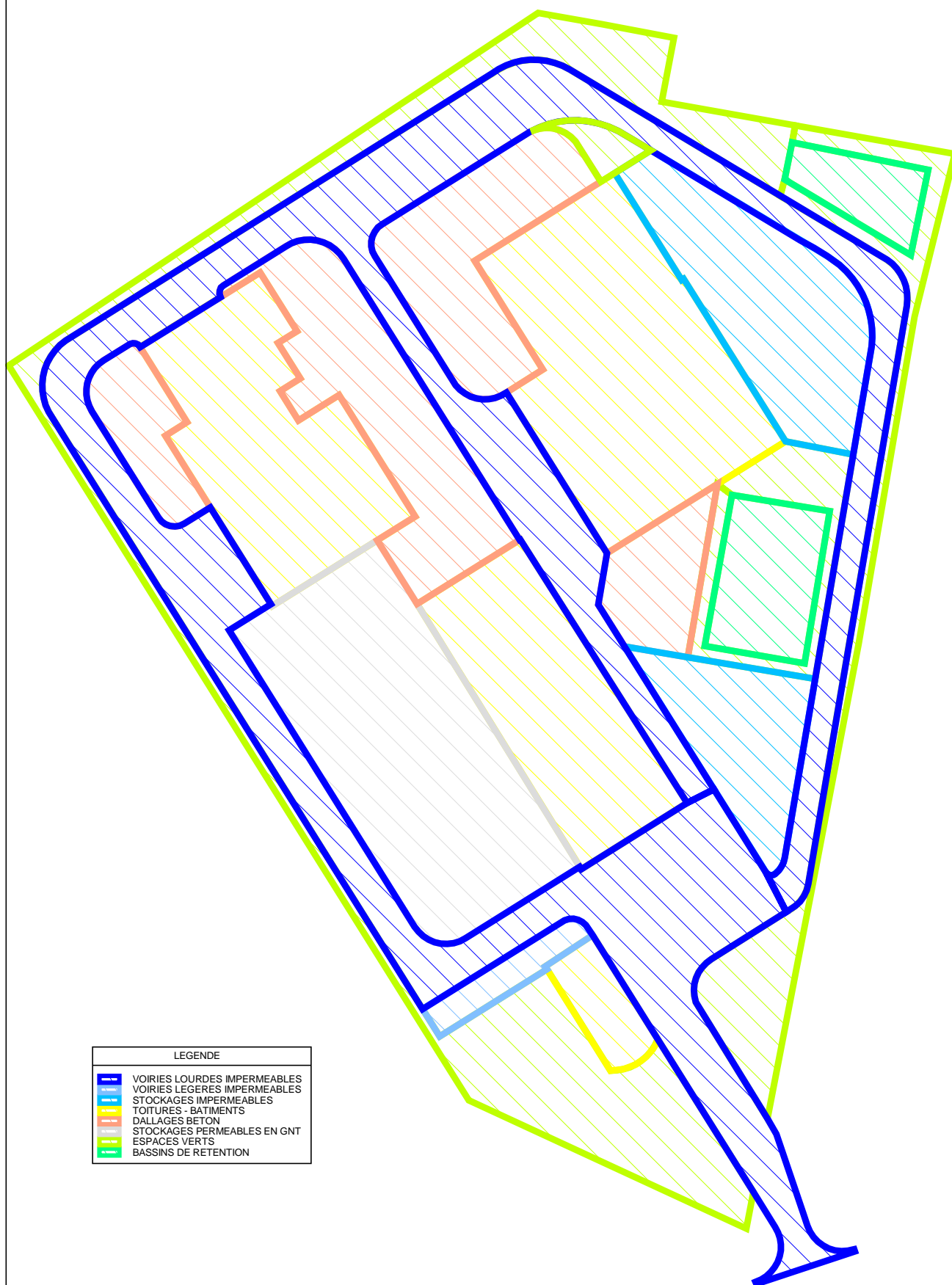






**ANNEXE C :**  
*Plan d'occupation des sols*









## ANNEXE D :

*Etude de Sol réalisée par ASOL Conseils*



<b>Etude de sol (description – perméabilité)</b>	
<b>PROJET : création d'une unité de cogénération et de production de granulés bois</b>	
	
<b>Adresse du projet</b>	<b>Zone industrielle de Peyrehitte G 1322 65 300 LANNEMEZAN</b>
<b>Maître d'ouvrage</b>	
<b>Combraille Bois Energie</b>	<b>Mr le Pdt Guy MALZOPPI représenté par Mr Renaud Delmas LCEET /EETI 1 rue de Liège – 75 009 PARIS <a href="mailto:rdelmas@lceet.eu">rdelmas@lceet.eu</a> – 06 64 63 84 91</b>
<b>Maître d'œuvre</b>	
<b>Date terrain</b>	<b>17 février 2022</b>
<b>Date d'établissement du rapport</b>	<b>7 mars 2022</b>



## Sommaire

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>3</b>
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	3
1.2. CONTEXTE .....	4
<b>2. GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE.....</b>	<b>6</b>
<b>3. RECONNAISSANCE DU SOL .....</b>	<b>7</b>
3.1. SONDAGES .....	7
3.2. PERMEABILITE.....	7
3.3. CONCLUSION APTITUDE DES SOLS .....	7
<b>ANNEXE 1 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE .....</b>	<b>8</b>
<b>ANNEXE 2 : FICHES TECHNIQUES &amp; PLAN .....</b>	<b>10</b>

## Introduction

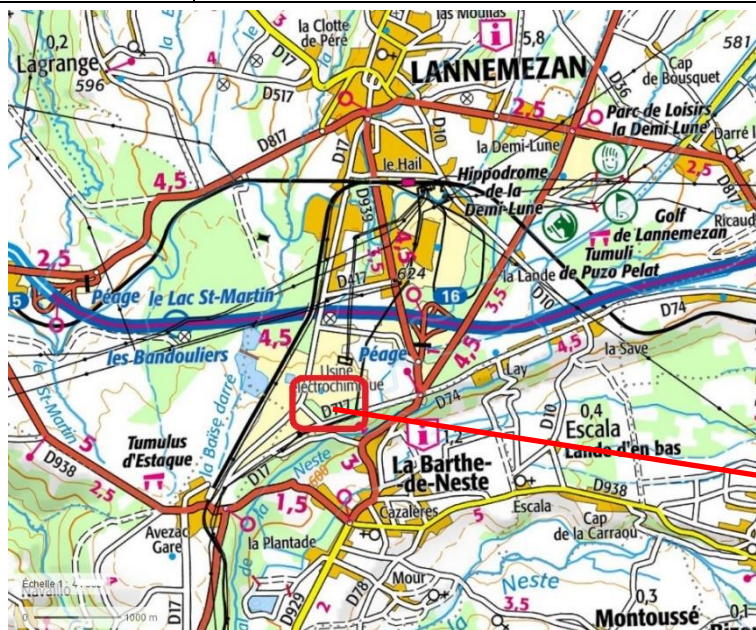
Le projet porte sur la mise en œuvre de systèmes de gestion des eaux pluviales sur une site fortement imperméabilisé.

Cette reconnaissance terrain va permettre de permettre de définir les équipements les mieux adaptés.

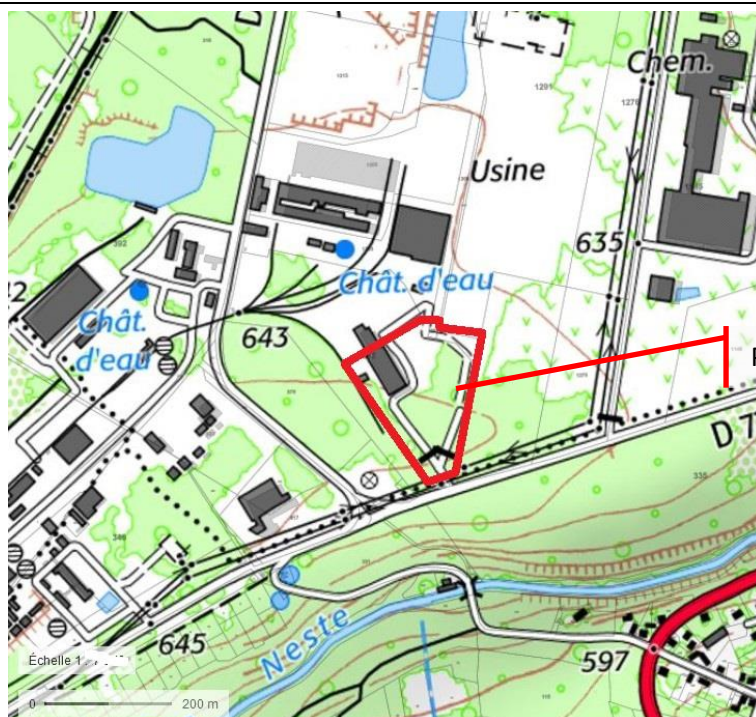
## 1. Présentation du projet

### 1.1. Situation géographique

Commune	65 300 LANNEMEZAN
Code INSEE	23 100
Lieu-dit	Zone industrielle de Peyrehitte
Parcelles cadastrales	G 1322
Surface parcellaire	plus de 30 000 m <sup>2</sup>



PROJET



PROJET

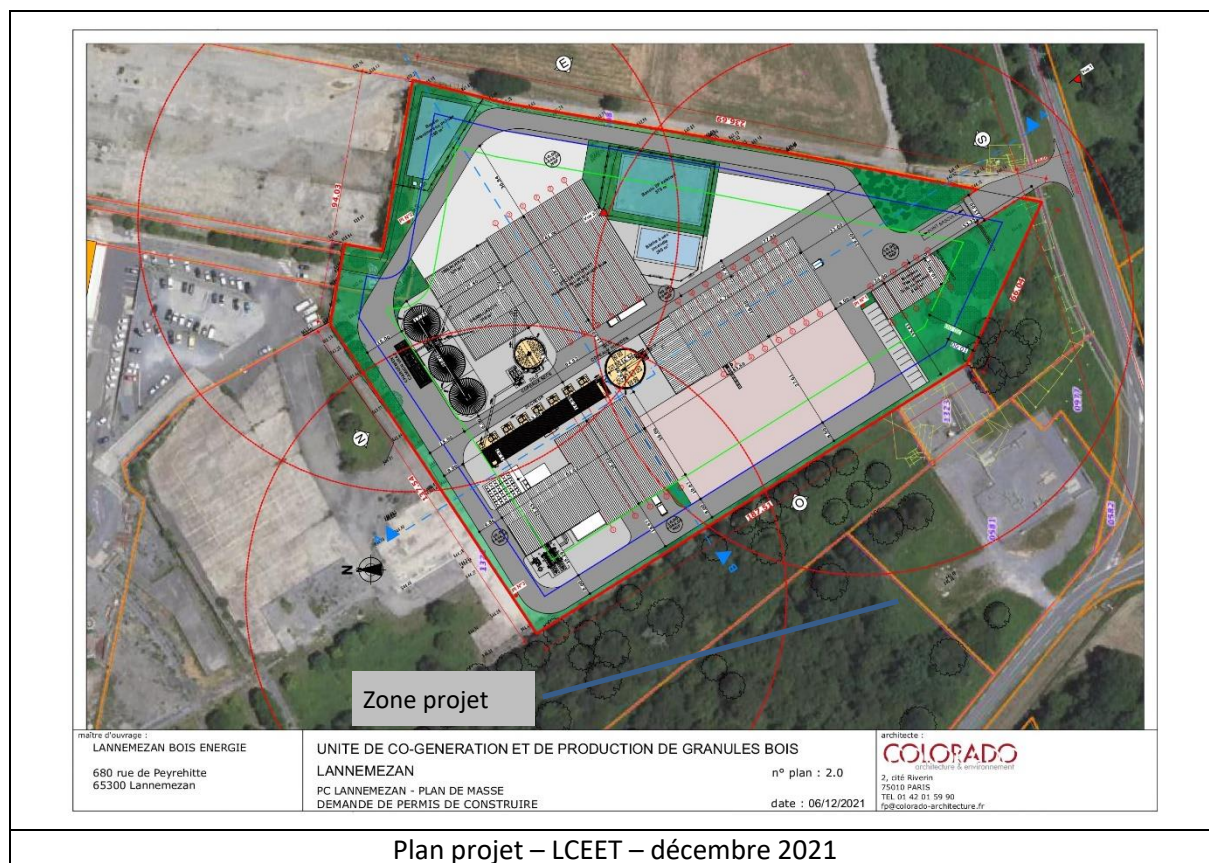
Extraits cartes IGN – source géoportail.fr

## 1.2.Contexte

Météo avant visite	Neigeux dans hiver
Météo jour de la visite	Neigeux
Altitude	645 m NGF
Topographie	Plateau
Hydrographie	Ecoulement vers le Nord et la Baïse Darré (BV de la Garonne)
Végétation	Friche industrielle.
Pente générale du terrain	Faible
Utilisation de la parcelle	unité de cogénération et de production de granulés bois
Difficultés d'accès	Accès facile

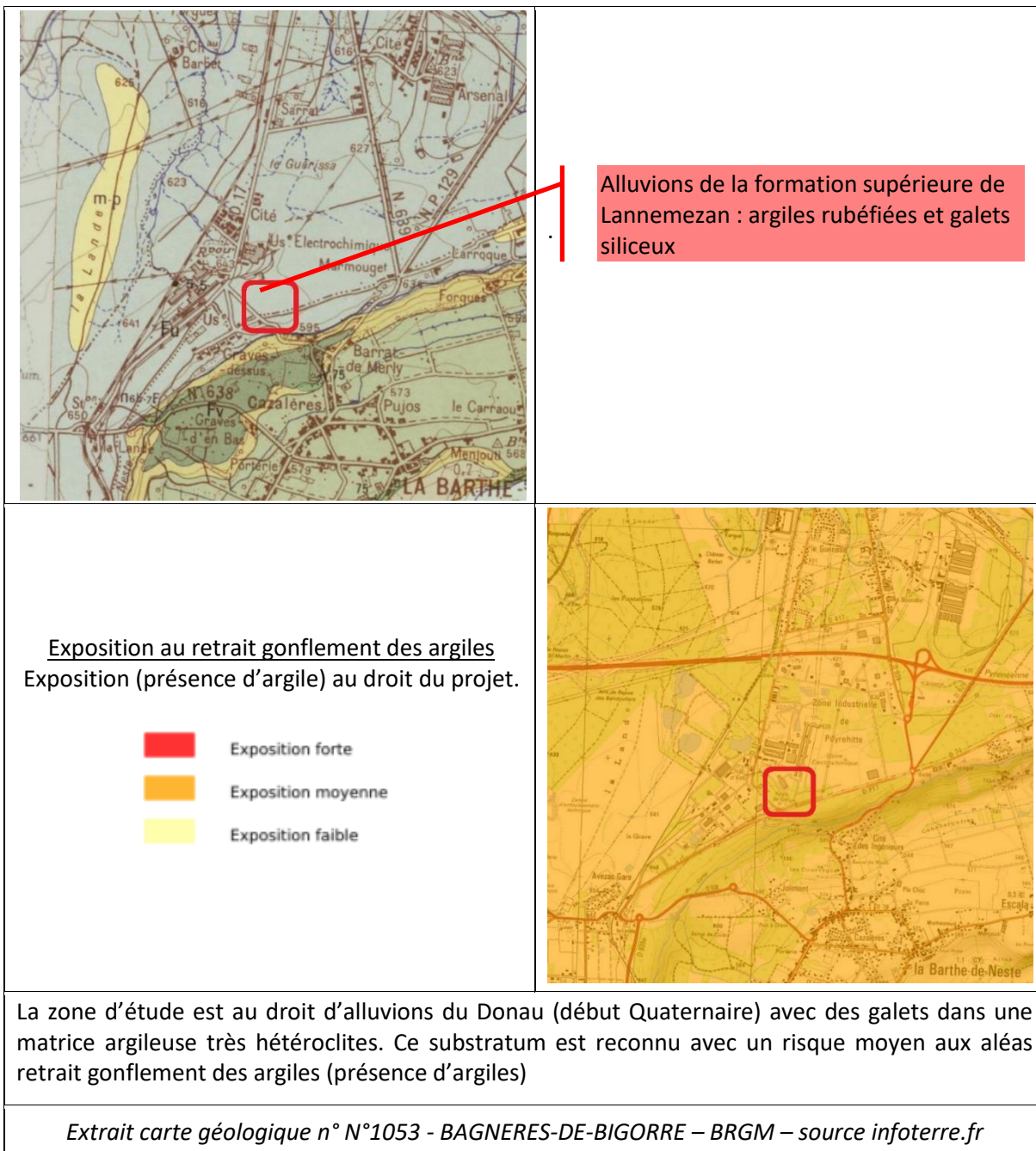








## 2. Géologie - hydrogéologie



### 3. Reconnaissance du sol

#### 3.1. Sondages

Trois sondages ont été réalisés sur la parcelle au droit de l'implantation prévue de la filière d'assainissement.

Sondage	Profondeur	Eau	Commentaires / descriptif
S1	40 cm	-	Sous 10 cm de terre végétale galets dans matrice argilo-limoneuse
S2	150 cm / TN Fonds de fossé	Humide en fond	Argile ocre beige
S3	90 cm	-	Sous 10 cm de terre végétale puis galets dans matrice argilo-limoneuse avec argile ocre beige

#### 3.2. Perméabilité

Cinq tests de perméabilité, ont été réalisés respectivement au droit de l'implantation des sondages et deux autres en surface.

Test	Type de test	Profondeur du test	Perméabilité mesurée
K1	Double anneau	0 cm	120 mm/h
K2	Double anneau	0 cm	38 mm/h
S1	Porchet	40 cm	20 mm/h
S2	Porchet	150 cm / TN Fonds de fossé	2 mm/h
S3	Porchet	60 cm	12 mm/h

Le sol est homogène mais avec un matériau hétérogène en substratum sur un terrain pour partie remblayé.

##### Méthode **PORCHET**.

Principe : Les trous sont réalisés à la tarière électrique de diamètre 150 mm jusqu'à la profondeur prévue ou l'eau doit s'infiltrer dans le sol. La phase d'imbibition dure 4 heures. Le régulateur de niveau permet le maintien du sol sous une charge d'eau constante (15 cm). On mesure alors la hauteur d'eau infiltrée, au moins pendant 10 minutes lorsque le sol est saturé. Le coefficient K est l'expression de la perméabilité du sol.

##### Méthode **double anneau**.

Principe : L'infiltromètre double anneau permet d'apprécier la perméabilité en surface d'un sol dans sa composante verticale.

#### 3.3. Conclusion aptitude des sols

Globalement, le terrain est très peu perméable en profondeur mais avec une perméabilité bonne à moyenne en surface.



## Annexe 1 : planche photographique

	
S1 dans parcellaire	Matériau issus de S1
	
S2 dans fossé	Argile ocre jaune en fonds de sondage
	
Test dans noue alimentant bassin de gestion de l'eau pluviale	
	
Test en surface à proximité du bassin de gestion de l'eau pluviale	





*Sondage PM1*



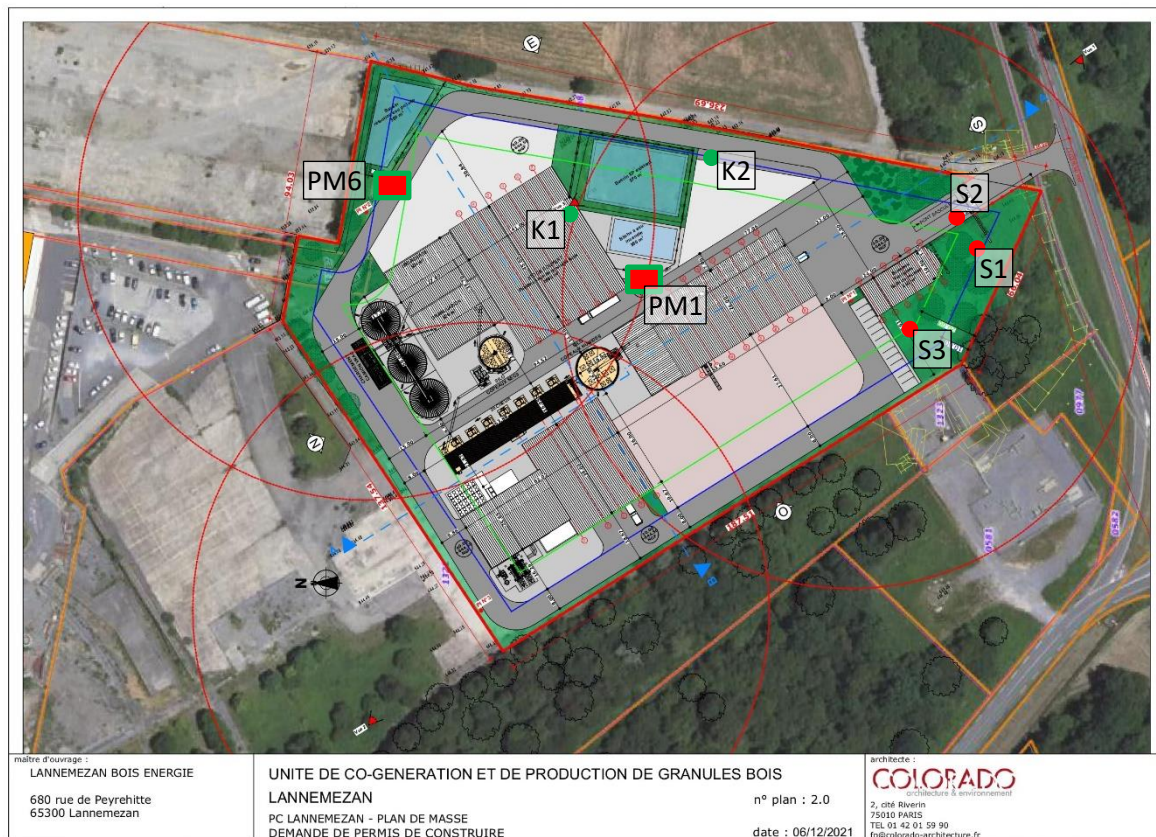
*Sondage PM6*



Fouilles dans le cadre de l'étude géotechnique ingésol



## Annexe 2 : fiches techniques &amp; plan



**Implantation des sondages (en rouge) et tests double anneau (en vert) et fouille tractopelle (rectangle)**

## ANNEXE E :

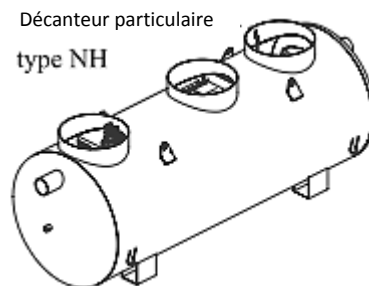
### *Fiche technique décanteur particulière*





# Décanteur particulaire

NH  
Acier



## Présentation

### La solution au traitement Des eaux de ruissellement d'origine urbaine

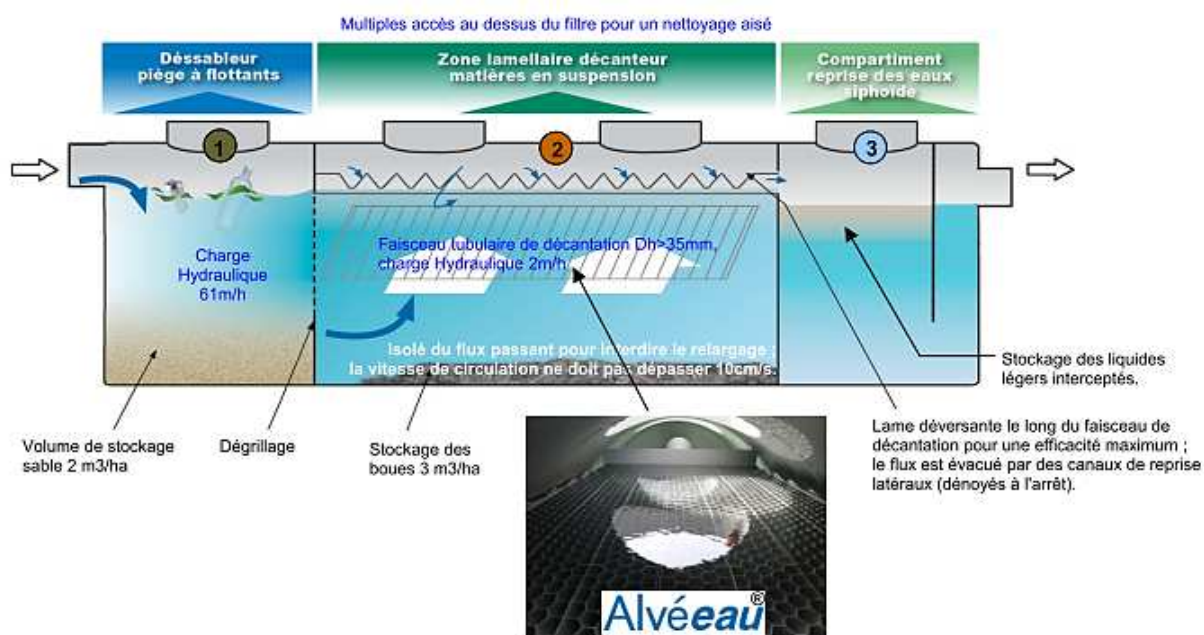
« En dehors des importantes quantités de macro-déchets qu'elles véhiculent, les eaux de ruissellement se caractérisent essentiellement par des concentrations élevées en MES, sur lesquelles sont notamment fixés les hydrocarbures et de nombreux micro-polluants comme les métaux lourds. » (ENGREF)

Cette pollution, les métaux lourds, (composés organiques toxiques issus de la combustion des carburants, huiles...) est principalement issue de la circulation automobile et se fixe sur les Matières en Suspension (MES) : les sédiments issus de l'érosion de ces surfaces, de la végétation et des retombées atmosphériques.

Il est fondamental d'intercepter ces polluants avant leur diffusion dans le sol, les eaux souterraines et les rivières ; ceci afin de préserver la qualité des eaux naturelles et le développement des espèces qui y vivent (risque de contamination de la chaîne alimentaire et perturbation du développement des espèces vivantes).

Ainsi pour capter la pollution liée aux Matières En Suspension (M.E.S) issues des eaux de ruissellement de parking ou de voiries, TECHNEAU a développé les décanteurs particuliers.

## Fonctionnement



# Décanteur particulaire

NH

Acier

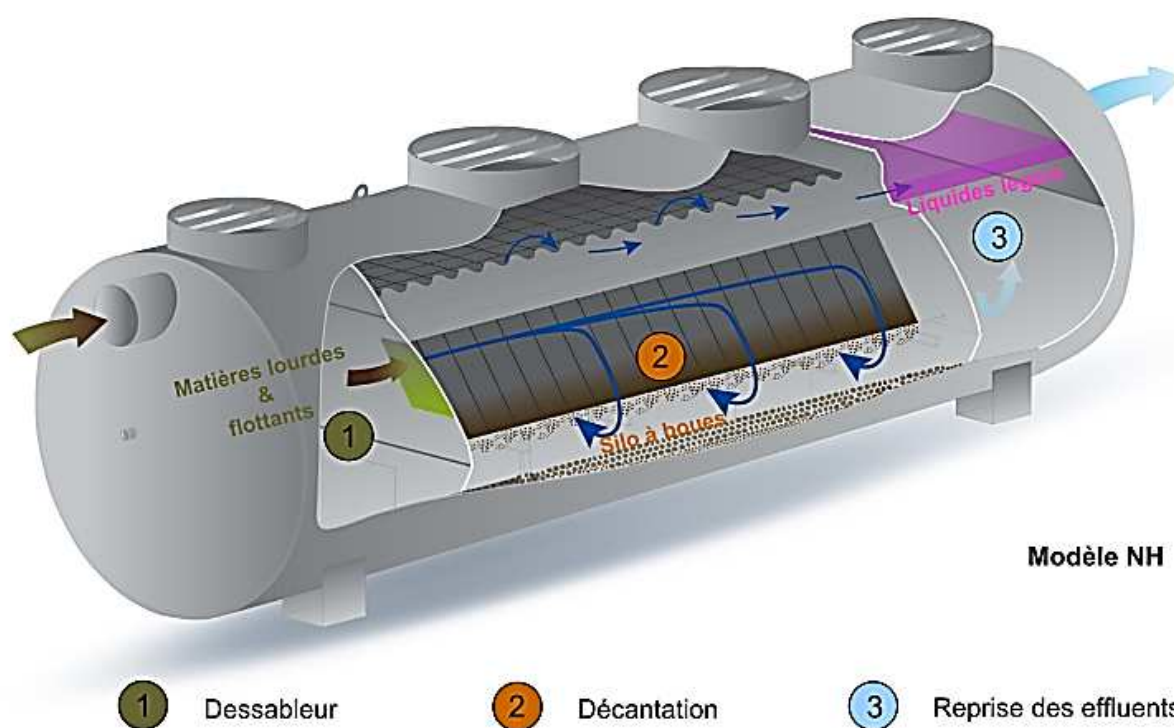
## Descriptif

Les décanteurs particuliers TECHNEAU sont fabriqués en acier chaudronné S235JR (norme NF EN 10025) avec un revêtement époxy bi-composant extérieur et intérieur.

Ils sont composés :

- D'une entrée et d'une sortie en acier,
- D'un débourbeur de forte capacité (2 m<sup>3</sup>/ha) pour stopper un maximum de matières lourdes, charge hydraulique 61 m/h
- D'un dégrillage en amont du faisceau tubulaire dans le débourbeur dont le maillage est inférieur au diamètre hydraulique de la cellule pour retenir les flottants,
- D'une lame déversante répartissant de façon uniforme le flux hydraulique sur l'ensemble du filtre,
- De canaux de reprise de l'effluent (dénoyés en l'absence de circulation hydraulique),
- D'un silo à boues isolé du flux passant de forte capacité (3m<sup>3</sup>/ha),
- D'une trappe d'accès 0,3 m<sup>2</sup> pour inspection du silo à boue situé sous le filtre,
- D'un faisceau tubulaire spécifique **Alvéreau®** en PVC incliné à 60 °, amovible,
- De 2 à 5 amorces cylindriques selon les appareils pour une accessibilité totale,
- D'une colonne de vidange des boues Dn 100 pour les décanteurs particuliers NH,

## Flux hydraulique d'un décanteur particulaire TECHNEAU

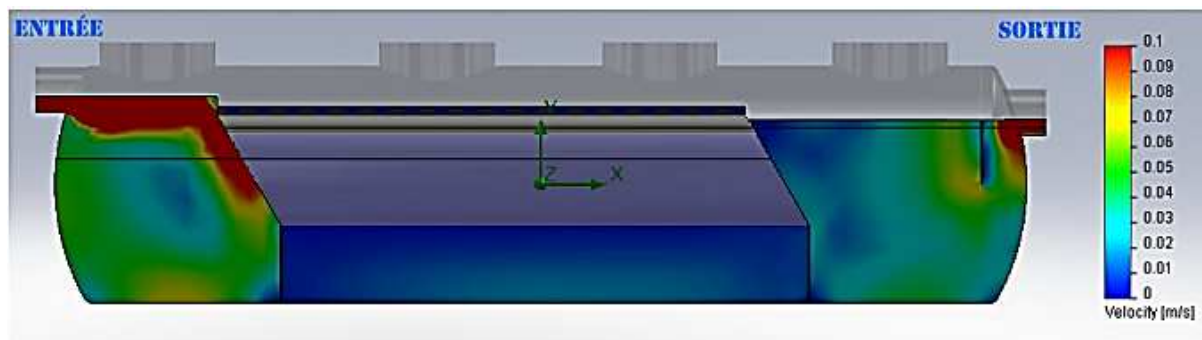


# Décanteur particulaire

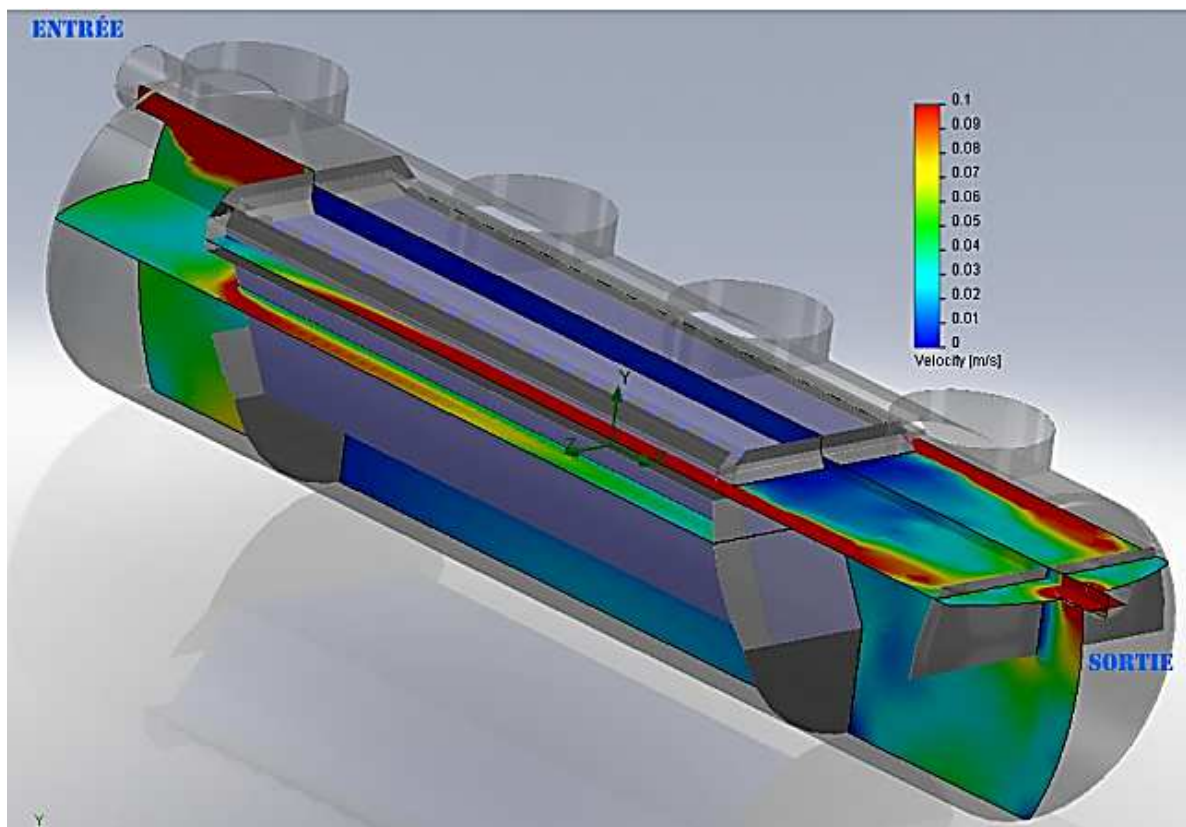
NH

Acier

## Simulation dynamique des fluides



Le dessaleur tranquillise l'effluent. Le flux circule ensuite de chaque côté du faisceau tubulaire avant d'alimenter par le dessous. Les vitesses ascensionnelles dans le filtre sont faibles et très homogènes, gage de décantation efficace.



Circulation latérale de part et d'autre du filtre. (Entrée en haut à gauche, sortie en bas à droite).

En coupe horizontale inférieure, admission de l'effluent dans le compartiment de filtration.

En coupe horizontale supérieure évacuation du flux par les canaux de reprise après passage dans le filtre et franchissement de la lame déversante.

Les vitesses de circulation sous le filtre de décantation sont très faibles, ce qui interdit la remise en suspension décantées.

Le compartiment de sortie est équipé d'une lame siphonide autorisant un stockage très important en cas de déversement accidentel de liquide légers.

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques de ses appareils.

# Décanteur particulaire

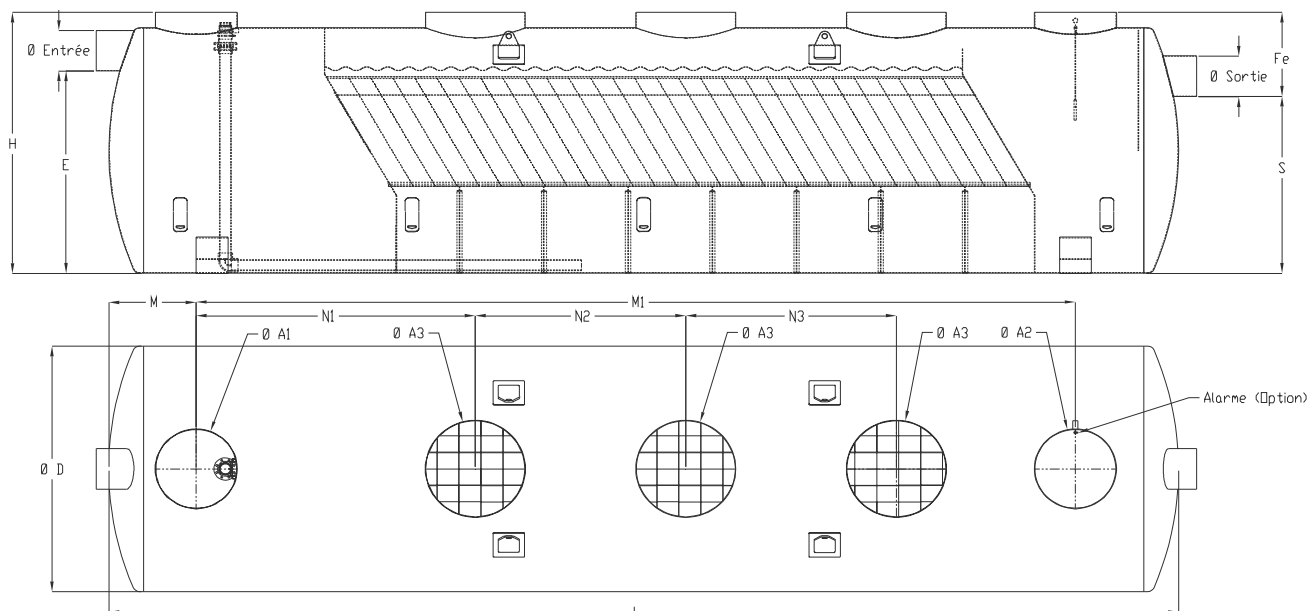
NH

Acier

## NH260EA

### Dimensions

Surface traitée : 26000 m<sup>2</sup>



Réf.	L	D	H	Dn	E	S	Fe	Poids
NH260EA	10660	2400	2550	400	1875	1675	875	5129

A1	A2	A3	M	M1	N1	N2	N3
780	780	950	830	8850	2400	2500	2500

Dimensions en mm, poids en kg

### Caractéristiques hydrauliques

Appareil déterminé pour une pente de réseau de 5 mm/m.

Débit traité (l/s)	104	Volume total (litres)	46868	Volume utile (litres)	34928
--------------------	-----	-----------------------	-------	-----------------------	-------

Compartiment débourbeur		Compartiment décanteur		Compartiment de reprise	
Surface horizontale (m <sup>2</sup> )	6,12	Surface admission du filtre (m <sup>2</sup> )	10,8	Vol. stockage liquides légers (l)	1239
Charge hydraulique (m/h)	61,1764706	Vitesse circulation dans les cellules (mm/s)	9,7		
Vitesse horizontale (cm/s)	4,9	Inclinaison filtre	60°		
Vol. stockage sables (l)	5218	Charge hydraulique (m/h)	2		
		Nbre de reynolds (Re)	339		
		Vitesse circulation sous filtre (cm/s)	5,5		
		Vol. stockage boues (l)	8202		
		Hauteur totale sous filtre (mm)	850		

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08  
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93

<http://www.techneau.fr>  
E-mail : [info@techneau.com](mailto:info@techneau.com)

**Techneau**

Edition 04-2020a



# Décanteur particulaire

**NH**

Acier

## NH260EA

### Stabilité structurelle de l'appareil

Etudes statiques et de flambement selon les critères de conception de la P16-451-1/CN.

Validation de conception par **Méthode des Elements Finis : COSMOSWorks**

**Hauteur maximale de remblai au dessus de la génératrice supérieure**

**TN** : Cote du Terrain Naturel

**G** : Cote de la génératrice supérieure de la virole

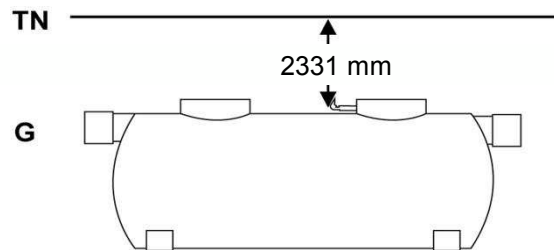
**NP** : Cote de la nappe phréatique

Référence : **NH260EA**

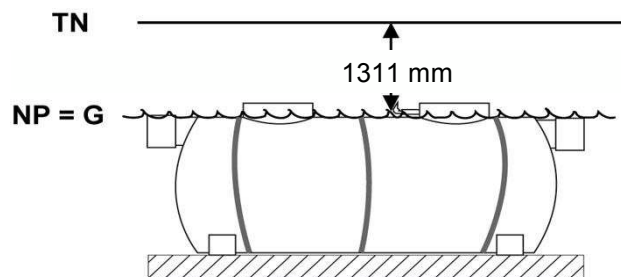
Longueur : **10660 mm**

Diamètre : **2400 mm**

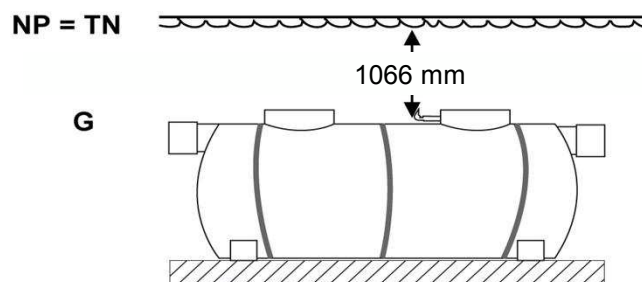
**Sans nappe phréatique**



**Nappe phréatique au niveau de la génératrice supérieure de l'appareil**



**Nappe phréatique au niveau de la côte TN**



En cas de pose au-delà des hauteurs précisées, nous contacter pour envisager une solution de renforcement adaptée (ceintures de renfort et/ou dalle de répartition).

Pour les installations sous passage de véhicules (VL et PL), prévoir une dalle de répartition des charges qui sera définie par un bureau d'études spécialisé dans le domaine.

 **SolidWorks**



## ANNEXE F :

*Etude de conception d'une filière d'assainissement*

*non collectif réalisée par ASOL Conseils*





**ETUDE DE CONCEPTION D'UNE FILIERE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

**PROJET : bloc sanitaire d'une unité de cogénération et de production de granulés bois**



**Adresse du projet**

**Zone industrielle de Peyrehitte  
G 1322  
65 300 LANNEMEZAN**

**Maître d'ouvrage**

**Lannemezan Bois Energie**

**Mr le Pdt Guy MALZOPPI**  
représenté par **Mr Renaud Delmas**  
**LCEET /EETI**  
**1 rue de Liège – 75 009 PARIS**  
[rdelmas@lceet.eu](mailto:rdelmas@lceet.eu) – 06 64 63 84 91

**Maître d'œuvre**

**Service instructeur**



**SPANC Communauté de Communes du  
Plateau de Lannemezan**  
**1, route d'Espagne**  
**65 250 La Barthe de Neste**  
**Tel : 05.62.98.41.53**  
[spanc@ccplannemezan.fr](mailto:spanc@ccplannemezan.fr)

**Date terrain 17 février 2022**

**Date d'établissement du rapport 7 mars 2022**

## Sommaire

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>5</b>
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	5
1.2. PROJET SYNTHETIQUE .....	6
1.3. CONTEXTE .....	6
1.4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....	8
<b>2. CARACTERISATION DES FLUX A TRAITER .....</b>	<b>8</b>
2.1. DESCRIPTIF DES BATIMENTS ET DE L'ACTIVITE.....	8
2.2. CONTRAINTES DU SITE ET DU PROJET.....	8
2.3. FLUX A TRAITER .....	9
2.4. REGLEMENTATION APPLICABLE .....	9
<b>3. GEOLOGIE .....</b>	<b>10</b>
<b>4. APTITUDE DU SOL A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF .....</b>	<b>11</b>
4.1. SONDAGES .....	11
4.2. PERMEABILITE.....	11
4.3. CONCLUSION APTITUDE DES SOLS.....	12
<b>5. PROPOSITION DE FILIERES ANC.....</b>	<b>12</b>
5.1. DIMENSIONNEMENT RETENU .....	12
5.2. IMPLANTATION .....	12
5.3. SOLUTION RETENUE .....	12
5.4. ELEMENTS DE CHOIX ENTRE LES FILIERES .....	13
5.5. FILIERE CHOISIE .....	14
<b>6. REMARQUES SPECIFIQUES .....</b>	<b>15</b>
6.1. TRAVAUX.....	15
6.2. ENTRETIEN .....	15
<b>ANNEXE 1 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE .....</b>	<b>16</b>
<b>ANNEXE 2 : FICHES TECHNIQUES &amp; PLAN .....</b>	<b>18</b>

## Introduction

La présente étude a pour objectifs de concevoir la filière d'assainissement non collectif la plus adaptée au projet de mise en place d'un bloc sanitaire dédié aux salariés et intervenants sur le site de la future unité de cogénération et de production de granulés bois (commune de Lannemezan – 65).

Cette étude présentera les points suivants :

- Caractéristiques de la parcelle étudiée et contraintes liées à l'environnement
- Caractérisation des flux à traiter
- Choix de la filière d'assainissement, son dimensionnement et son implantation

## Préambule

En préambule de la présente étude, il est rappelé quelques données techniques et réglementaires.

Une filière d'assainissement non collective (ou assainissement autonome) est toujours composée de quatre étapes. Pour chaque étape, il est donné dans le tableau en suivant, les objectifs et les équipements concernés.

Etapes	Objectifs	Equipements
<b>Collecte</b>	Collecter toutes les eaux usées de l'habitation Pas de collecte des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canalisations PVC</li> </ul>
<b>Traitement primaire</b>	Liquéfier les eaux usées par décantation et flottaison de la phase solide Réduction partielle des pollutions par les bactéries anaérobies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosse toutes eaux</li> <li>• Bac dégraisseur</li> <li>• Préfiltre intégré ou indépendant</li> <li>• Dispositif de ventilation</li> </ul>
<b>Traitement secondaire</b>	Réduction des pollutions par les bactéries aérobies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtration sur support</li> </ul>
<b>Evacuation</b>	Evacuation des eaux traitées Eviter toute stagnation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejet au milieu naturel sauf contrainte</li> </ul>

NB : à noter que les traitements primaire et secondaire peuvent avoir lieu dans un seul et même dispositif.

Le tableau ci-dessous récapitule les missions, responsabilités et garanties des acteurs, dont vous le propriétaire, intervenant dans la mise en œuvre d'une installation d'assainissement non collectif. L'étude est la deuxième étape de votre projet : concevoir en lien avec vos besoins la filière adaptée avec notre engagement sur la filière prescrite.

	MISSIONS	ACTEURS	RESPONSABILITES	GARANTIES
1	Définition d'un besoin d'installation d'assainissement non collectif	<b>Propriétaire</b> de l'habitation à assainir	Déclare le nombre de pièces principales de son habitation et ses usages	
2	Conception de l'installation d'assainissement non collectif	Concepteur (bureau d'études)	S'engage sur la ou les filières prescrites	décennale (10 ans)
3	Contrôle de la conception de l'installation d'assainissement non collectif	SPANC	Vérifie la conformité réglementaire du projet	
4	Mise à disposition des dispositifs et matériaux constituant l'installation	Fabricant, distributeur	Met à disposition des dispositifs réglementaires et des matériaux dont les spécifications répondent aux normes (DTU)	- Garantie de conformité - Garantie des vices cachés
5	Mise en œuvre de l'installation d'assainissement non collectif	Installateur, entreprise de travaux	S'engage au respect des règles de l'art, de la réglementation en vigueur et des préconisations des fabricants	- parfait achèvement (1 an) - bon fonctionnement (2 ans) - décennale (10 ans)
6	Contrôle de la mise en œuvre de l'installation d'assainissement non collectif	SPANC	Vérifie la conformité réglementaire de l'installation par rapport au projet déposé	
7	Entretien	<b>Propriétaire</b> de l'installation	Est responsable du bon fonctionnement de son installation et de son entretien	

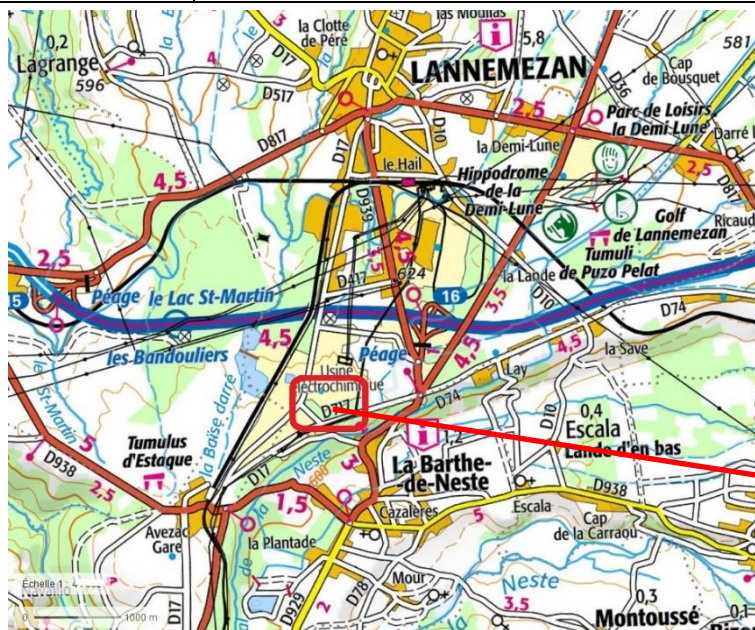
Tableau extrait de « règles et bonnes pratiques à l'attention des installateurs » – oct. 15 - PANANC



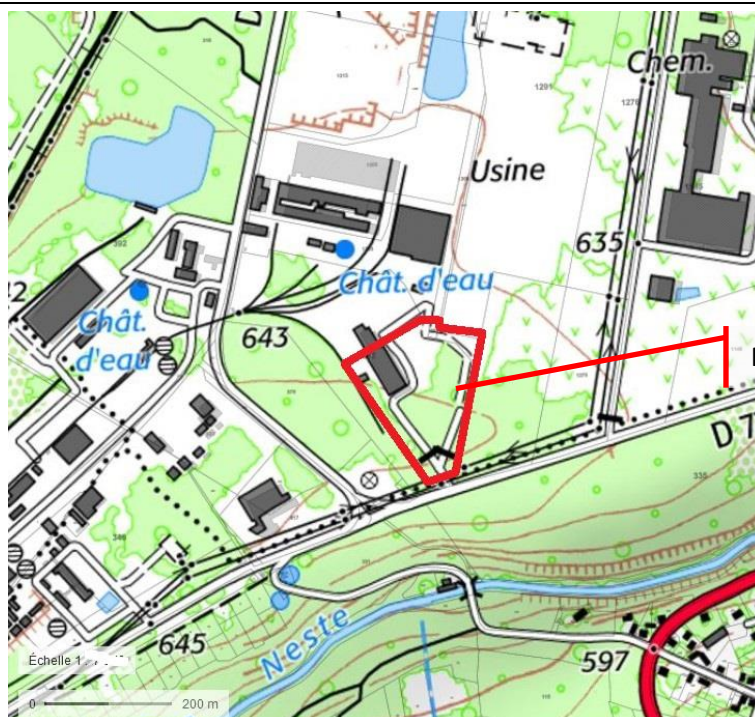
## 1. Présentation du projet

### 1.1. Situation géographique

Commune	65 300 LANNEMEZAN
Code INSEE	23 100
Lieu-dit	Zone industrielle de Peyrehitte
Parcelles cadastrales	G 1322
Surface parcellaire	plus de 30 000 m <sup>2</sup>



PROJET



PROJET

Extraits cartes IGN – source géoportail.fr

### 1.2. Projet synthétique

Nature du projet	Création d'une unité de cogénération et de production de granulés bois avec bureau et bloc sanitaire
Equipements générant de l'eau usée	Bloc sanitaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>douches</li> <li>WC</li> <li>lavabos</li> </ul>
<p>Plan des bureaux / blocs sanitaires</p>	

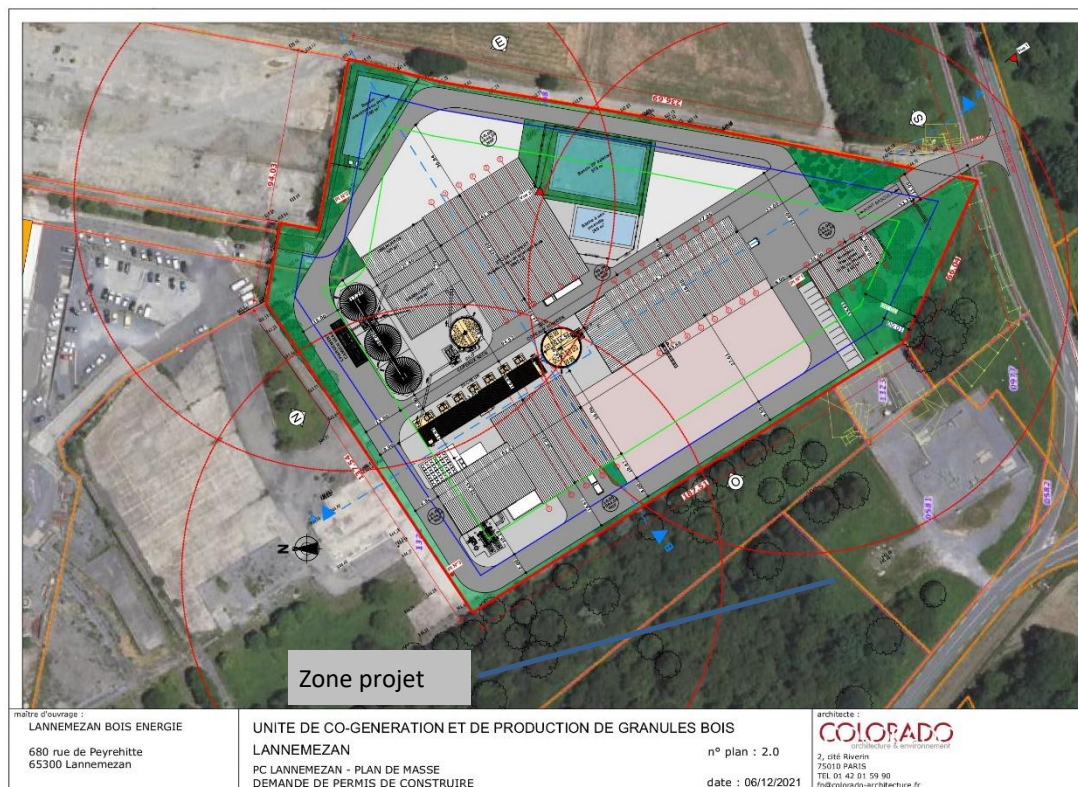
### 1.3. Contexte

Météo avant visite	Neigeux dans hiver
Météo jour de la visite	Neigeux
Altitude	645 m NGF
Topographie	Plateau
Hydrographie	Ecoulement vers le Nord et la Baïse Darré (BV de la Garonne)
Végétation	Friche industrielle.
Pente générale du terrain	Faible
Surface disponible pour l'assainissement	unité de cogénération et de production de granulés bois
Utilisation de la parcelle	Accès facile
Difficultés d'accès	





*Vue aérienne du projet – source géoportail.fr*



maître d'ouvrage :  
LANNEMEZAN BOIS ENERGIE  
680 rue de Peyrehitte  
65300 Lannemezan

UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS  
LANNEMEZAN  
PC LANNEMEZAN - PLAN DE MASSE  
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

n° plan : 2.0

date : 06/12/2021

architecte :  
**COLOPADO**  
architecte d'urbanisme  
2, cité Rivier  
75019 PARIS  
TEL 01 42 01 59 90  
fp@colopado-architecture.fr

**Plan projet – LCEET – décembre 2021**

### 1.4. Contexte environnemental

Zones à enjeux sanitaires	non concerné
Zones à enjeux environnementaux	non concerné
Zone inondable	non concerné
<b>Conclusion</b>	<b>Zone peu sensible</b>

## 2. Caractérisation des flux à traiter

### 2.1. Descriptif des bâtiments et de l'activité

Sur site sont prévus dans un bâtiment des bureaux et des vestiaires pour les salariés du site. Il n'y a pas d'autres points d'eau sur le site. Les WC seront bien évidemment accessibles aux visiteurs et intervenants.

La présence sur site est détaillé comme suit :

salariés ETP	15.5
Bureau	2.0
technique	13.5
fonctionnement	
1 x 8 h	10
2 x 8 h	2
3 x 8 h	Astreinte (1)
nbre douches / jours	hypo 50% techniciens : 7
nbre de repas / jours	-
visiteurs / site	45

### 2.2. Contraintes du site et du projet

Le site dans l'absolu dispose de beaucoup de place mais la grande majorité de l'espace est utilisé pour l'activité. Il reste du terrain disponible à l'arrière des bureaux et du bâtiment, et normalement à l'écart des circulations de véhicules.



### 2.3. Flux à traiter

En croisant les données brutes et en appliquant les coefficients correcteurs (norme conception afnor NF PF16-006 – coefficients indicatifs à adapter au cas par cas) on peut définir le dimensionnement du système de traitement. Ce dimensionnement est donné en équivalent habitants (E.H.)

		Coefficient	E.H.	E.H. retenu
salariés	15	0.5 E.H. / salarié	7.5 E.H.	6 E.H.
visiteurs	45	0.1 E.H. / visiteur	4.5 E.H.	1 E.H.
			12 E.H.	7 E.H.

Il est choisi une optimisation sur le passage de visiteurs. Il n'y a pas d'équipements spécifiques lourds pour une restauration sur place.

Le flux à traiter concerne en quasi-totalité les eaux usées de type domestiques. Aucun produit spécifique ou nocif n'est envoyé dans le réseau. Le flux sera régulier sur la semaine et sur les saisons.

**Il est donc retenu un dimensionnement à 7 EH.** Le dimensionnement des équipements d'assainissement est donné en équivalent habitant (EH) soit :

	1 E.H.	7 E.H.
volume – l	150	1 050
Demande biologique en oxygène – g	60	420
Demande chimique en oxygène - g	135	945
Azote total Kjeldahl (NTK) – g	15	105
Phosphore total - g	4	28

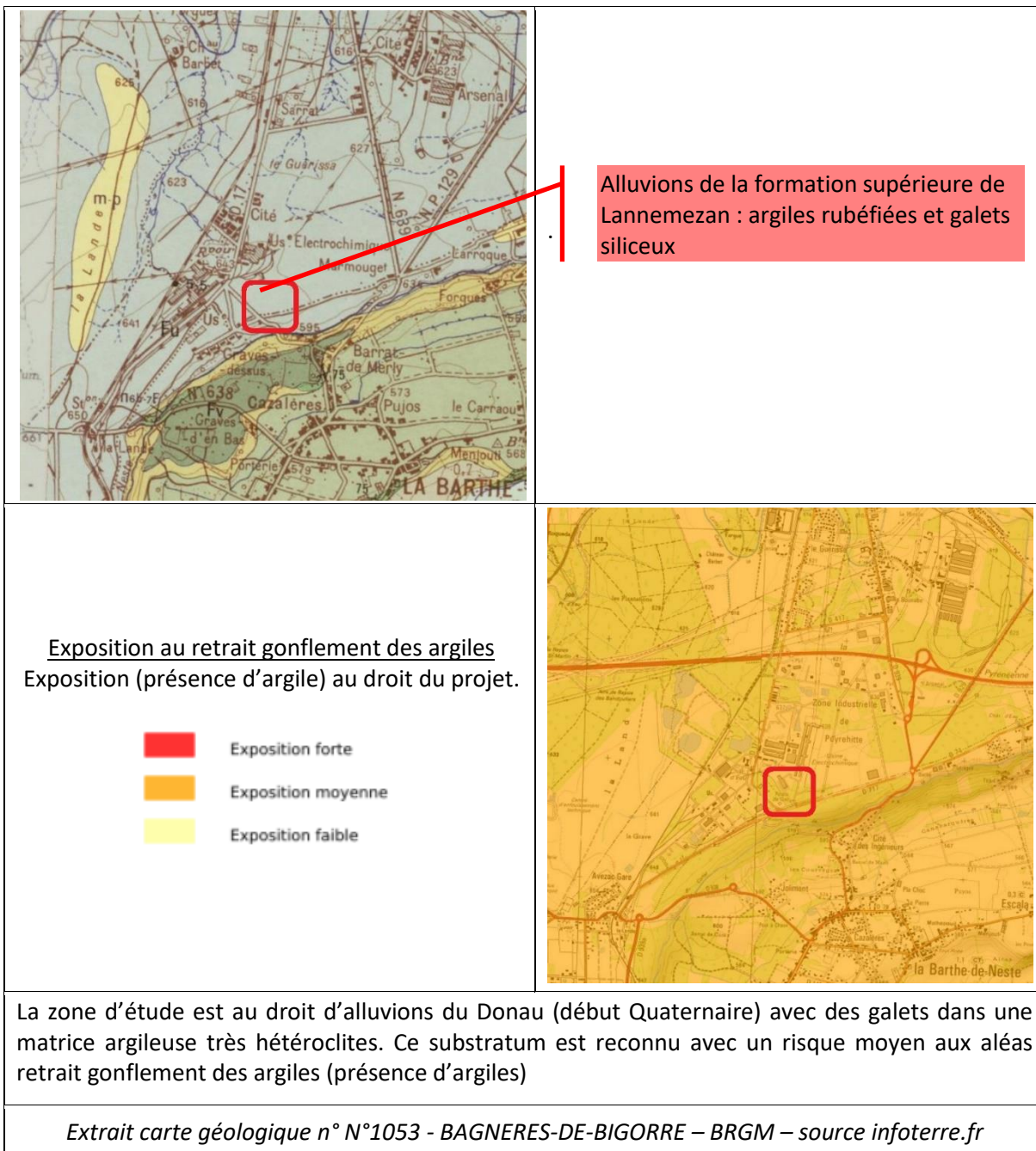
### 2.4. Réglementation applicable

En regard du dimensionnement l'assainissement est encadré par l'arrêté du 7 /09/2009, modifié le 7/03/2012, relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5.

Cette réglementation impose :

- La mise en œuvre d'un système d'assainissement non collectif réglementaire (tel que décrit dans le présent arrêté)
- **Ou**
- la mise en place d'une filière agréée (le détail de l'agrément est inscrit dans le présent arrêté).

### 3. Géologie



## 4. Aptitude du sol à l'assainissement non collectif

### 4.1. Sondages

Trois sondages ont été réalisés sur la parcelle au droit de l'implantation prévue de la filière d'assainissement.

Sondage	Profondeur	Eau	Commentaires / descriptif
S1	40 cm	-	Sous 10 cm de terre végétale galets dans matrice argilo-limoneuse
S2	150 cm / TN Fonds de fossé	Humide en fond	Argile ocre beige
S3	90 cm	-	Sous 10 cm de terre végétale puis galets dans matrice argilo-limoneuse avec argile ocre beige

<i>Codification SERP</i> (L'aptitude à l'ANC) - La notation se fait de 1 (bon) à 3 (mauvais)		
<b>S</b>	Critère Sol	Note l'aptitude au drainage et à la perméabilité des constituants du sol
<b>E</b>	Critère Eau	Note la contrainte liée au régime hydrologique du sol vis à vis de l'assainissement individuel
<b>R</b>	Critère Roche	Note la contrainte liée à la nature de la formation géologique sous-jacente vis à vis de l'infiltration profonde
<b>P</b>	Critère Pente	Note la contrainte de pente du terrain pour la construction d'un système d'assainissement individuel

### 4.2. Perméabilité

Cinq tests de perméabilité ont été réalisés dont 3 dans les sondages et deux autres en surface.

Test	Type de test	Profondeur du test	Perméabilité mesurée
K1	Double anneau	0 cm	120 mm/h
K2	Double anneau	0 cm	38 mm/h
S1	Porchet	40 cm	20 mm/h
S2	Porchet	150 cm / TN - Fonds de fossé	2 mm/h
S3	Porchet	60 cm	12 mm/h

Le sol est homogène mais avec un matériau hétérogène en substratum avec remblais.

#### Méthode **PORCHET**.

*Principe* : Les trous sont réalisés à la tarière électrique de diamètre 150 mm jusqu'à la profondeur prévue ou l'eau doit s'infiltrer dans le sol. La phase d'imbibition dure 4 heures. Le régulateur de niveau permet le maintien du sol sous une charge d'eau constante (15 cm). On mesure alors la hauteur d'eau infiltrée, au moins pendant 10 minutes lorsque le sol est saturé. Le coefficient K est l'expression de la perméabilité du sol.

#### Méthode **double anneau**.

*Principe* : L'infiltromètre double anneau permet d'apprécier la perméabilité en surface d'un sol dans sa composante verticale.

### 4.3. Conclusion aptitude des sols

Globalement, le terrain est très peu perméable en profondeur mais avec une perméabilité bonne à moyenne en surface.

---

#### Rappel réglementaire

Arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 :

[Article 11 : Les eaux usées traitées sont évacuées, selon les règles de l'art, par le sol en place sous-jacent ou juxtaposé au traitement, au niveau de la parcelle de l'immeuble, afin d'assurer la permanence de l'infiltration, si sa perméabilité est comprise entre 10 et 500 mm/h.

Article 12 : Dans le cas où le sol en place sous-jacent ou juxtaposé au traitement ne respecte pas les critères définis à l'article 11 ci-dessus, les eaux usées traitées sont drainées et rejetées vers le milieu hydraulique superficiel après autorisation du propriétaire ou du gestionnaire du milieu récepteur, s'il est démontré, par une étude particulière à la charge du pétitionnaire, qu'aucune autre solution d'évacuation n'est envisageable.]

---

**En regard des terrassements à réaliser pour la création de la plateforme, qui va mettre à nu les horizons argileux et l'hétérogénéité du sol, avec un profil quasi imperméable, il est préconisé un rejet dans le réseau de collecte des eaux pluviales, en application de la réglementation.**

## 5. Proposition de filières ANC

### 5.1. Dimensionnement retenu

Le dimensionnement de l'installation proposée est donné pour 7 équivalents habitants (E.H.) comme présenté précédemment. Il est donc **retenu un dimensionnement de 7 E.H.**

### 5.2. Implantation

L'implantation se fera naturellement à l'arrière du bâtiment dans un espace hors circulation véhicules. Il sera veillé à limiter la profondeur du fil d'eau de sortie. Le système d'assainissement sera ainsi installé à faible profondeur pour s'affranchir au maximum de la contrainte « nappe ».

### 5.3. Solution retenue

Un système de type tranchées d'épandage ou filtre à sable n'est pas envisageable sur ce terrain (terrain argileux et eau à faible profondeur). En regard il est proposé la mise en œuvre d'une solution de type filière agréée.

<b>Proposition</b> <b>Filière agréée</b> <b>7 E.H.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Traitement primaire &amp; secondaire : filière agréée 7 EH</b></li><li>• <b>Evacuation : infiltration à faible profondeur et trop plein</b></li></ul>
--	--



### 5.4. Eléments de choix entre les filières

Le site présente des contraintes (peu d'espace, nappe ...) mais il est à noter que plusieurs familles de filières agréées sont disponibles et sont utilisables ici :

- Filtre compact (traitement primaire dans une fosse toutes eaux puis traitement secondaire dans un filtre compact avec support de filtration)
- Microstation (tout le traitement dans une seule cuve avec apport d'oxygène via un compresseur). (nécessité d'un branchement électrique)

Il est donné ci-dessous les contraintes et avantages par famille :

Filière	Avantages	Inconvénients
<b>Filtre compact agréé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filière robuste (possibilité d'utilisation par intermittence des résidences)</li> <li>- Faible profondeur des équipements limitant la profondeur de la fouille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessité d'un entretien régulier (contrat d'entretien conseillé) du massif filtrant</li> <li>- Prévoir le remplacement du massif filtrant tous les 15/20 ans ou plus suivant les filières</li> <li>- branchement électrique pour pompe (si besoin)</li> </ul>
<b>Microstation agréée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filière très compacte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur des équipements nécessitant une fouille plus profonde</li> <li>- Branchement électrique pour compresseur</li> <li>- suivi hebdomadaire du fonctionnement et adaptation des réglages</li> <li>- Nécessité d'un entretien régulier (contrat d'entretien très fortement conseillé)</li> <li>- Remplacement régulier des équipements électromécaniques</li> <li>- Vidanges plus fréquentes</li> </ul>

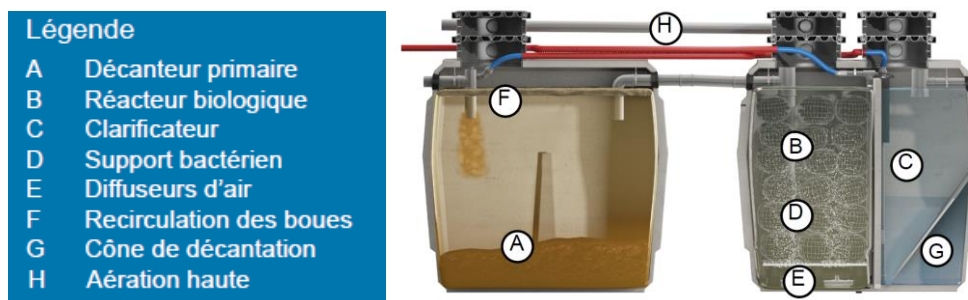
Dans notre cas il est choisi une filière prioritaire répond aux critères

- Résistante
- Pose possible avec présence de nappe à 90 cm/ TN
- Sortie haute

Mais tout autre filière répond aux contraintes citées ci-dessus, agréée pour 7 EH, peut être installée sur le site.

### 5.5. Filière choisie

#### ELOY Oxyfix France C-90 MB 7 EH (agrément 2015-001-ext07)



C'est une microstation à culture fixée immergée, installée dans deux cuves béton fibré hautes performances d'un volume total de  $5 + 5 \text{ m}^3$  en béton. Elle est constituée de trois compartiments :

- un décanteur primaire ( $4.3 \text{ m}^3$ ), assurant le prétraitement des eaux usées,
- un réacteur biologique de  $2.3 \text{ m}^3$  (traitement aérobique)
- un décanteur de surface utile  $1 \text{ m}^2$

Ce système bicuve est très compact. Le compresseur est à installer dans un local à moins de 20 m de l'installation (dans le local ou une armoire) permettant un suivi (alarme visible) et une situation hors eau. Les cuves sont certifiées B125 permettant une circulation dessus ou à proximité de véhicules de PTAC < 3.5T.

Comme toutes les microstations il est fortement conseillé de prendre un contrat d'entretien avec un prestataire formé intervenant tous les ans et en charge de la maintenance des équipements et remplacement des pièces d'usure, hors prestation de vidange à réaliser par un prestataire agréé.

## 6. Remarques spécifiques

### 6.1. travaux

- Travaux préparatoires :
  - Prévoir un branchement électrique dédié et le report de l'alarme de niveau.
  - Prévoir dans le projet bâtiment
    - Une ventilation primaire sur le réseau de collecte des WC
    - Une ventilation secondaire à positionner au-dessus de la toiture avec extracteur statique ou à mettre en pignon.
- collecte des eaux :
  - collecter toutes les eaux usées du bâtiment (bloc sanitaire et coin cuisine) en un seul point à l'arrière du bâtiment dans un regard avec cunette.
  - **Il sera veillé à limiter la profondeur du fil d'eau .**
  - Le réseau sera en PVC EU CR8 100 mm avec une pente minimum de 2%.
- Filière d'assainissement (microstation oxyfix)
  - **La filière sera implantée à minima 3 m des fondations et des circulations.**
  - La fouille sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant (dimensionnement, lit de pose, matériau de remblai...)
  - **La zone sera identifiée et protégée pour conserver l'accès aux deux regards.**
- Evacuation des eaux traitées : rejet dans réseau pluvial
  - La microstation alimentera en direct un regard collectant les eaux pluviales

### 6.2. Entretien

La garantie de fonctionnement d'un système d'assainissement est assurée par l'entretien régulier de l'ensemble des dispositifs.

Le fabricant propose un contrat d'entretien pour suivre le bon fonctionnement du système et anticiper les interventions de type vidange de la fosse et remplacement du média filtrant. Ce contrat est conseillé mais pas obligatoire. Le guide de l'utilisateur, remis lors de la livraison de l'équipement détaille les opérations d'entretien et de maintenance à réaliser (Disponible aussi sur le site interministériel de l'assainissement non collectif : <http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/>).

Il est donné en annexe les opérations d'entretien et de maintenance communes à tous les systèmes d'assainissement.



## Annexe 1 : planche photographique

	
Entrée sur la parcellaire	
	
Chemin d'accès bordé de deux fossés	Proximité de la zone « bureau » (piezo au centre) en contrehaut / chemin
	
S1 dans parcellaire	Matériau issus de S1
	
S2 dans fossé	Argile ocre jaune en fonds de sondage





Test dans noue alimentant bassin de gestion de l'eau pluviale



Test en surface à proximité du bassin de gestion de l'eau pluviale



Sondage PM1



Sondage PM6



Fouilles dans le cadre de l'étude géotechnique ingésoil



**Lannemezan Bois Energie**  
**Zone industrielle de Peyrehitte - G 1322 - 65 300 LANNEMEZAN**

## Produit : Station d'épuration des eaux usées

Type : Oxyfix® France C-90  
Modèle : C-90 MB 7 EH (2)  
Procédé : Culture fixée immergée aérée

### PERFORMANCES

#### Influent considéré

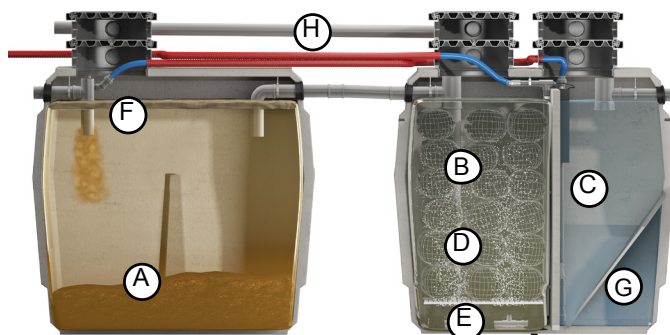
Caractérisation :	Eaux usées domestiques*
Charge polluante DBO <sub>5</sub> :	0,42 kg O <sub>2</sub> /jour
Charge polluante DCO :	0,95 kg O <sub>2</sub> /jour
Charge polluante MES :	0,63 kg/jour
Charge hydraulique :	1,05 m <sup>3</sup> /jour

#### Performances épuratoires

DBO <sub>5</sub> :	< 35	mg O <sub>2</sub> /litre
DCO :	< 125	mg O <sub>2</sub> /litre
MES :	< 30	mg/litre

\* Pour les eaux usées provenant d'un restaurant, d'une cantine, ... nous recommandons le placement d'un dégraisseur.

### FONCTIONNEMENT



### COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES

#### Surpresseur

Type: surpresseur à membranes  
Puissance installée : 0,07-0,075 kW  
Puissance consommée : 0,072 kW  
Niveau de pression acoustique : ≤ 42 dB(A)  
Tension d'alimentation : 1x230V

#### Diffuseurs d'air

Nombre : 4 pce(s)  
Type : fines bulles

#### Recirculation des boues secondaires

Type : airlift  
Puissance installée : - kW  
Puissance consommée : - kW

#### Tableau de commande

Type : (option)

#### Légende

A	Décanteur primaire
B	Réacteur biologique
C	Clarificateur
D	Support bactérien
E	Diffuseurs d'air
F	Recirculation des boues
G	Cône de décantation
H	Ventilation

### AGRÉMENTS & CERTIFICATS

CE : EN 12566-3 +A2 CPD 89/106/CEE

Agr. ministériel : 2015-001-ext07



: 67/01-B-288\*V1

## DIMENSIONS | VOLUMES | POIDS

Mesure	Unité	Cuve 1	Cuve 2
Hauteur totale* :	(cm)	185	185
Hauteur entrée* :	(cm)	160	160
Hauteur sortie* :	(cm)	158	158
Longueur :	(cm)	238	238
Largeur :	(cm)	158	158
Volume total :	(m <sup>3</sup> )	4,74	4,74
Volume utile :	(m <sup>3</sup> )	4,24	4,24
Poids :	(T)	2,5	2,95
Poids (sans tampon) :	(T)	2,48	2,90
Regard(s) d'accès :	(cm)	2 x Ø60	2 x Ø60
Ø Entrée (IN) / Sortie (OUT) :	(mm)	100/100	100/100

\* tolérance de ± 2 cm



## Matériaux

Cuve(s) :	béton fibré hautes performances (BFHP)
Support bactérien :	PP recyclé
Rampe d'aération :	PVC PN16

## DIMENSIONNEMENT

## EXPLOITATION

## Caractéristiques globales

Volume utile décanteur primaire :	4,23	m <sup>3</sup>
Volume utile réacteur biologique :	2,34	m <sup>3</sup>
Surface utile clarificateur :	1,08	m <sup>2</sup>

## Exploitation

Chambre de contrôle :	intégrée
Fréquence vidange théorique* :	19 mois
Fréquence vidange théorique** :	42 mois
Bilan énergétique annuel (kW) :	630,8
Fréquence d'entretien conseillée :	annuelle

## Consommables

Filtre à air du surpresseur :	tous les ans
Membranes du surpresseur :	tous les 2 ans
Diffuseurs d'air :	tous les 8 ans

## OPTIONS

- Local technique enterré
- Support mural pour surpresseur
- Réhausse PE/béton : 3 pces
- Trappillon PE/fonte : 3 pces

## ACCESSOIRES FOURNIS

- Réduction 110/100 : 4 pces

## GARANTIES

Composants électromécaniques :	2+1 ans
Cuves :	10+5 ans
Résistance :	B125
(80 cm de terre et 3,5 T max.)	

Eloy Water se réserve le droit de modifier ou de façon plus générale, d'actualiser le présent document à tout moment et sans avis préalable.

\* Fréquence de vidange à 30 % du volume de remplissage du décanteur primaire

\*\* Fréquence de vidange à 70 % du volume de remplissage du décanteur primaire

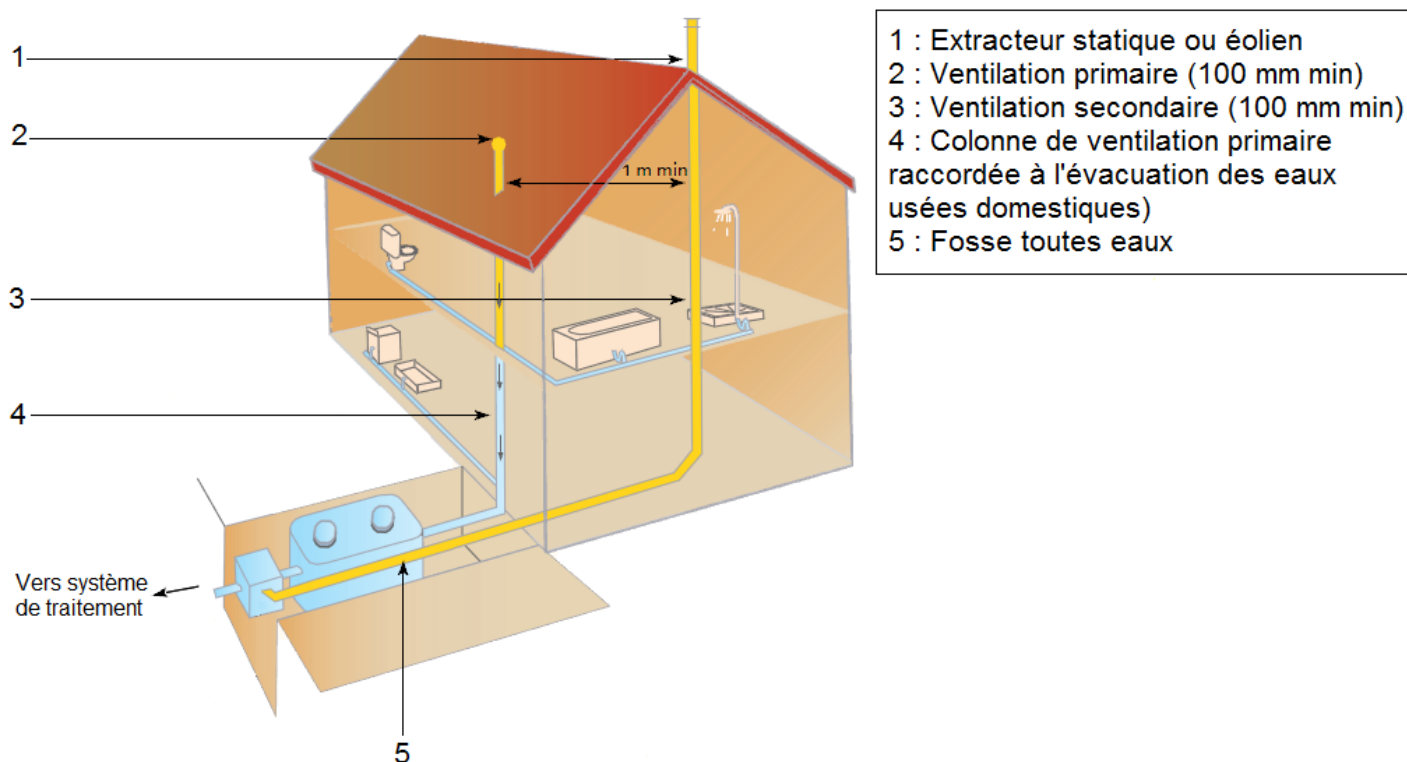


<b>ANC – Filières réglementaires</b>	<b>Prétraitement</b>
<b>VENTILATIONS DU PRETRAITEMENT</b>	

## Principe

La fosse toutes eaux doit être équipée d'une ventilation constituée d'une entrée d'air (ventilation primaire) et d'une sortie d'air (ventilation secondaire) indépendantes.

## Schéma de principe



## Règles de conception

- L'entrée d'air (ventilation primaire) est assurée par la colonne de chute des eaux usées prolongée, en diamètre 100 mm, à l'air libre jusqu'au-dessus des locaux habités.
- L'extraction des gaz (ventilation secondaire) est assurée par une canalisation de diamètre 100 mm, piquée en aval de la fosse (en aval du préfiltre s'il est indépendant) et remontée à minimum 0,40 m au-dessus du faîtage et à au moins 1 m de toute autre ventilation. Elle doit être munie d'un extracteur statique ou éolien.

## Entretien des équipements d'assainissement non collectif

Pour pérenniser votre investissement dans une filière d'assainissement non collectif et garantir ses qualités épuratoires, il est nécessaire de réaliser un suivi régulier, un entretien préventif et curatif.

### L'entretien

Le tableau ci-dessous reprend chaque élément d'une filière et l'entretien lié :

Equipement	Objectifs de l'entretien	Action	Périodicité de référence
<b>Fosse toutes eaux</b>	Éviter le départ des boues vers le traitement	Inspection et vidange des boues et des flottants si hauteur de boues > 50 % de la hauteur sous fil d'eau (fonction de la configuration de la fosse septique - <i>Une faible hauteur de boue résiduelle (quelques centimètres) est souhaitable</i> ) Veiller à la remise en eau	Inspection annuelle Intervention indicative de l'ordre de 4 ans après mise en service ou vidange, puis périodicité à adapter en fonction de la hauteur de boue
<b>Préfiltre</b> intégré ou non à la fosse	Éviter son colmatage	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection annuelle
<b>Bac dégraisseur</b> (suffisamment dimensionné)	Éviter le relargage des graisses	Inspection et si nécessaire écrémage ou vidange	Inspection semestrielle
<b>Boîtes de bouclage et de collecte</b>	Éviter toute obstruction ou dépôt	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection et nettoyage si boîte de bouclage et de collecte en charge
<b>Poste de relevage</b>	Eviter toute panne de la pompe et tout débordement	Vidange des boues / nettoyage Vérification de l'installation électrique et du bon fonctionnement de l'alarme	Tous les trimestres
Equipement de <b>traitement</b> (tranchées d'épandage ou drain de dispersion sur filtre à sable)	Eviter le colmatage ou écoulement préférentiel	Curage du réseau	Tous les quatre ans
Evacuation	Garantir la bonne évacuation	Nettoyage – curage des fossés pour éviter toute stagnation	Inspection trimestrielle – intervention dès que nécessaire
Parcellaire	Garantir l'accès des équipements (regards....)	Tondre / faucher	Dès que nécessaire

Attention : les vidanges doivent être réalisées par un professionnel agréé en préfecture au titre de l'arrêté de septembre 2009. Le vidangeur doit vous remettre, en sus de sa facture, un bon de vidange reprenant :

- Date d'intervention
- Volume collecté
- Destination des matières vidangées

Ce bon de vidange est à conserver.

## ***Cas particulier des filières agréées (filtres compact, micro-station, filtres plantés)***

Pour toutes les filières agréées, le fabricant édite un document reprenant les consignes d'entretien et des éléments de coût. Ce document doit vous être présenté avant la signature du devis et remis à réception du chantier.

Ces documents sont aussi disponibles en ligne sur les sites internet ou sur demande directement aux fabricants ou sur le site interministériel de l'assainissement non collectif (<http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/>).

Pour les dispositifs utilisant un média filtrant il est nécessaire de prévoir le renouvellement de celui-ci tous les 10 à 15 ans.

Pour les micro-stations, il est nécessaire de suivre très régulièrement les équipements électriques et le niveau de boues (ces systèmes génèrent un volume de boues plus important qu'une fosse toutes eaux). Les pièces électriques et mécaniques présentent une usure rapide. Pour les filtres plantés il est nécessaire d'entretenir le massif (faucardage....).

### ***Coût***

Le suivi et l'entretien d'une installation d'assainissement non collectif nécessite du temps mais engendre aussi un coût.

Le coût principal pour une filière réglementaire est lié à la réalisation de la vidange (vidangeur agréé).

Pour les filières compactes avec média filtrant il faut rajouter le coût du remplacement de celui-ci.

Pour les micro-stations, outre le coût lié au fonctionnement électrique, le renouvellement des pièces d'usures est à intégrer et des vidanges très régulières (entre 6 et 24 mois suivant les modèles).

Vidange	100 - 400 €
Remplacement média filtrant	1 000 - 2 000 €
Electricité (micro-station)	50 - 300 €
Electricité (pompe de relevage)	10 – 100 €

Dans tous les cas l'horizon de renouvellement de l'installation est à 25-30 ans.

### ***Le contrat d'entretien***

Aucun contrat d'entretien n'est obligatoire, mais pour certaines filières agréées celui-ci est fortement conseillé par le fabricant. Il permet d'avoir un suivi régulier de son installation par un professionnel et anticiper toute dérive de l'installation.

Certains fabricants fournissent une garantie complémentaire avec le contrat d'entretien.

Le contrat d'entretien coûte de 100 à 200 € /an, non compris les vidanges, remplacement de média filtrant ou pièces d'usures (hors garantie).

### ***Bon usage***

Prioritairement il est nécessaire d'avoir une bonne gestion de l'eau dans l'habitation :

- Maîtrise de la consommation d'eau, éviter les fuites (type chasse d'eau...)
- Limitation des apports de matières (graisses, déchets de cuisine, papier et lingettes..) dans les évacuations,
- Utilisation de produits sanitaires avec le moins d'apports de composés synthétiques (utilisation de produits écolabelisés...).

Ce bon usage préserve l'ensemble de la filière.

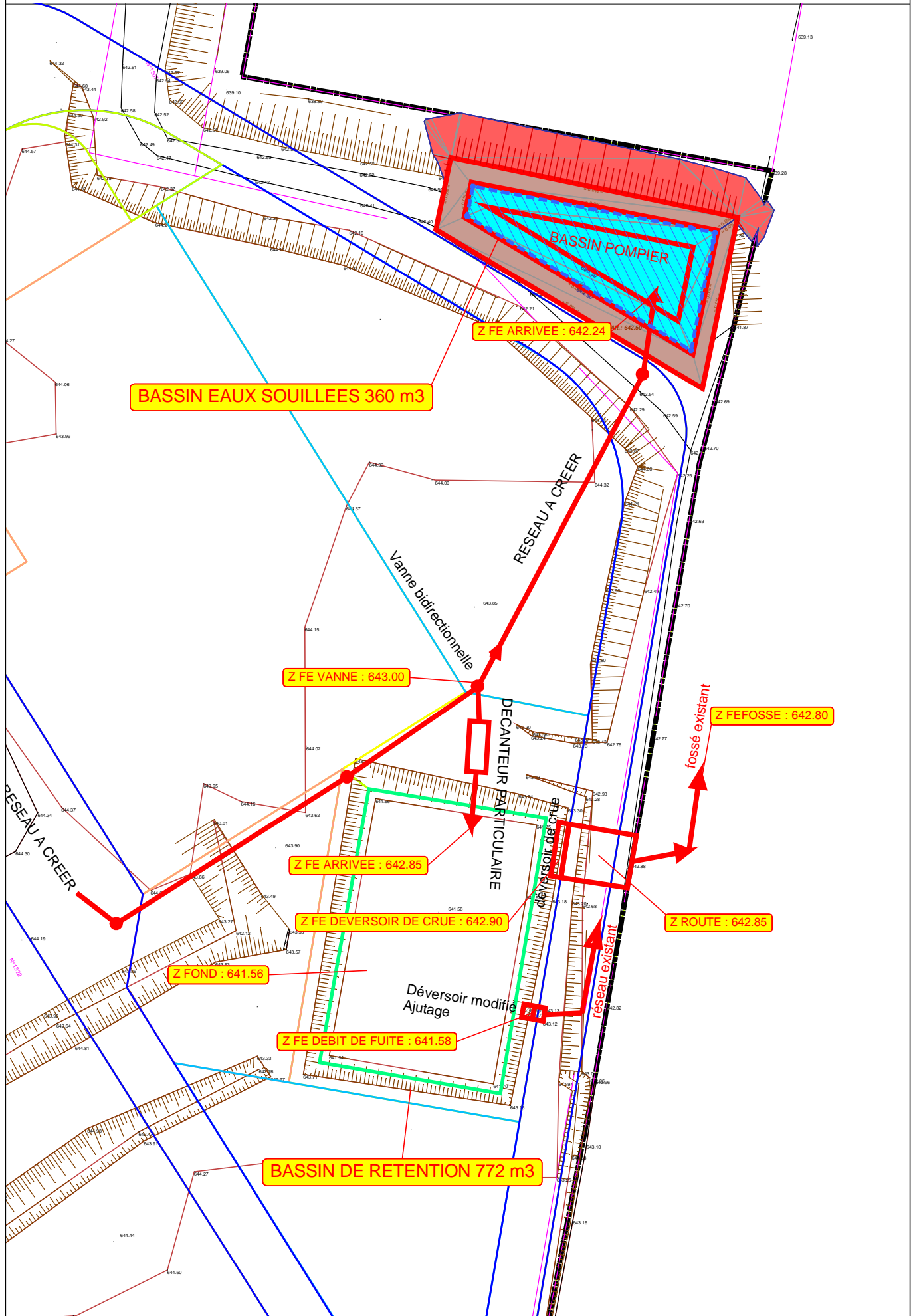




## ANNEXE G :

### *Plan de détails des bassins de rétention*









**Annexe 5 :**  
Etude de bruit réalisée par le bureau d'études AHIDA Conseil



Lannemezan Bois Energie	
680 rue de Peyrehitte	65 300 LANNEMEZAN

## Mesures acoustiques dans l'environnement

Site de Lannemezan Bois Energie - LANNEMEZAN (65)

Février	02/2022
---------	---------

## SOMMAIRE

---

I.	OBJETS DES MESURES .....	4
II.	TEXTES DE REFERENCES .....	4
III.	DEFINITIONS .....	4
IV.	LOCALISATION ET ENVIRONNEMENT DU SITE .....	7
V.	DESCRIPTION DU SITE ET DES SOURCES DE BRUIT.....	9
VI.	METHODOLOGIE .....	9
6.1.	Méthode de mesure, acquisition des données .....	9
6.2.	Appareils de mesure .....	10
6.3.	Emplacements des points de mesures .....	10
6.4.	Sources de bruit existantes au moment des mesures.....	13
6.5.	Conditions météorologiques .....	13
VII.	RESULTATS des mesures de bruit résiduel.....	15
7.1.	Niveaux sonores mesurés en limites de propriété .....	15
7.1.	Tonalités marquées .....	15
VIII.	DETERMINATION DES NIVEAUX DE BRUIT REGLEMENTAIRES.....	17
8.1.	Exigences réglementaires.....	17
8.2.	Objectifs acoustiques en limites de propriété.....	17
X.	MODELISATION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU SITE.....	18
10.1.	Description du site.....	18
10.2.	Liste des installations/machines bruyantes avec leurs niveaux sonores associés .....	20
10.3.	Emplacement des sources de bruit .....	23
10.4.	Vue du modèle 3D .....	24
10.5.	Hypothèse de calcul.....	24
10.6.	Résultats .....	25
XI.	CONCLUSIONS .....	28

## LISTE DES FIGURES

---

<b>Figure 1</b> : Abords du site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE .....	8
<b>Figure 2</b> : Localisation des points de mesures de bruit.....	12
<b>Figure 3</b> : Rose des vents, météo de Lannemezan (65).....	14
<b>Figure 4</b> : synthèse de l'état initial acoustique .....	16
<b>Figure 4</b> : Plan des différentes unités du site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE .....	19
<b>Figure 5</b> : Localisation des machines / installations bruyantes projetées sur le futur site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE .....	23
<b>Figure 6</b> : Vue 3D du modèle.....	24
<b>Figure 7</b> : Représentation par maillage surfacique de la contribution sonore simulée des sources de bruit du futur site.....	26
<b>Figure 8</b> : Représentation par courbe isophone de la contribution sonore simulée des sources de bruit du futur site.....	27

## LISTE DES TABLEAUX

---

<b>Tableau 1</b> : Caractéristiques de l'appareil de mesure.....	10
<b>Tableau 2</b> : Emplacement des points de mesures et horaires de mesurage .....	11
<b>Tableau 3</b> : Sources de bruit existantes au moment des mesures .....	13
<b>Tableau 4</b> : Détermination des couples « U » et « T » .....	14
<b>Tableau 5</b> : Estimation de l'influence météorologique.....	14
<b>Tableau 6</b> : Objectifs acoustiques à atteindre pour le projet en limites de site .....	17
<b>Tableau 7</b> : Niveaux sonores attendus des machines bruyantes de l'usine (source : LANNEMEZAN BOIS ENERGIE) .....	21
<b>Tableau 8</b> : Résultat de la contribution sonore simulée du site .....	25



## I. OBJETS DES MESURES

---

La société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE, dont le siège social se trouve à Lannemezan (65), projette de créer une usine de cogénération couplée à une production de granulé de bois sur le territoire de la commune de Lannemezan (65).

Dans le cadre de l'élaboration du dossier d'Enregistrement ICPE préalable à l'exploitation, la société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE a mandaté la société AHIDA Conseil pour réaliser des mesures acoustiques aux abords du futur site.

Ces mesures ont pour but de déterminer :

- les niveaux de bruits initiaux (ou « bruits résiduels ») en limite de propriété autour du site d'implantation de la future usine, pour les périodes de référence 7h-22h et 22h-7h ;
- les futures obligations sonores de l'exploitant.

A l'aide du logiciel de calcul de propagation sonore CadnaA, la contribution sonore de la future usine en fonctionnement a été modélisée de manière à vérifier le respect des objectifs acoustiques en limites de site.

## II. TEXTES DE REFERENCES

---

- Arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Normes NFS 31-010 - caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement et ses amendements A1 et A2.

## III. DEFINITIONS

---

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans l'annexe de l'arrêté du 23 Janvier 1997.

- **Emergence :**

la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié

- **Zone à émergence réglementée :**
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des

immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

- **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court »,  $L_{Aeq,T}$**

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps « court ». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole T. Le  $L_{Aeq}$  court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

- **Niveau acoustique fractile  $L_{an,T}$**

Par analyse statistique de  $L_{Aeq}$  courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est  $L_{an,T}$  : par exemple,  $L_{a90,1s}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

- **Intervalle de mesure**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

- **Intervalle d'observation**

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

- **Intervalle de référence**

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

- **Bruit ambiant**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

- **Bruit particulier**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : au sens de l'arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

- **Bruit résiduel**

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

- **Tonalité marquée**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s

**Tableau : Tonalité marquée**

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

#### IV. LOCALISATION ET ENVIRONNEMENT DU SITE

---

L'environnement immédiat du site d'implantation de la future usine est composé :

- Au Nord, d'une entreprise d'ingénierie mécanique, ainsi que d'une entreprise d'isolation,
- Au Sud, de la route départementale D717 puis d'une forêt de feuillus,
- A l'Ouest, d'une forêt, de la route départementale D17, puis d'une entreprise de composant électronique,
- A l'Est, d'une friche industrielle.

Le site est implanté dans la zone industrielle de Peyrehitte.

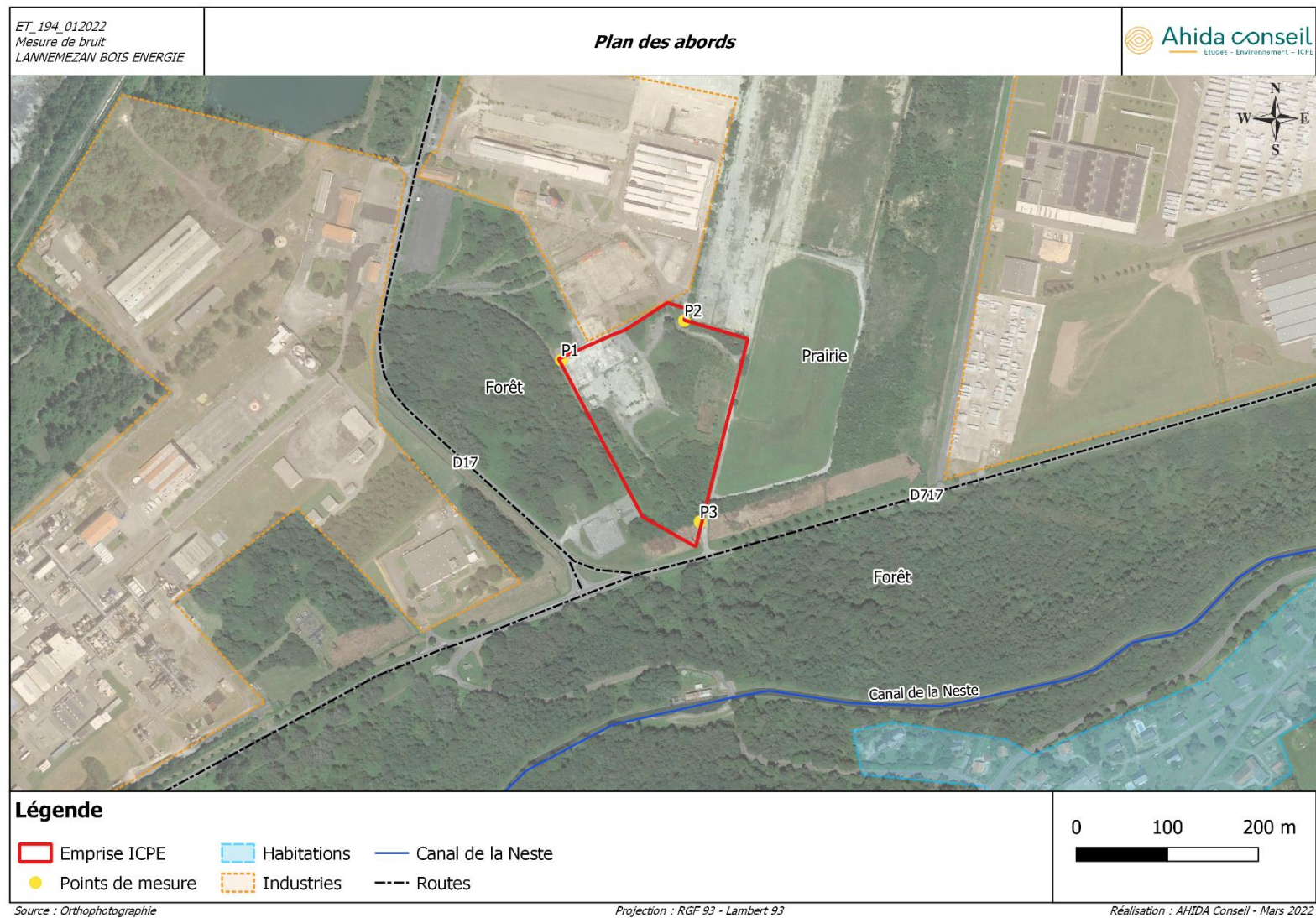
L'habitation la plus proche est la suivante est située à 300 m au Sud de l'emprise du projet.

Les principales sources de bruit actuelles sont générées par le trafic lié à la route départementales D717, à l'activité industriel autour, ainsi que des bruits de nature.

Aucune des routes départementales présentes aux abords du site n'est concernée par le classement sonore des infrastructures terrestres par arrêté préfectoral du 15 février 2012.

Le voisinage de l'établissement est présenté sur la figure suivante.



**Figure 1 : Abords du site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE**

## V. DESCRIPTION DU SITE ET DES SOURCES DE BRUIT

Les activités futures du site les plus bruyantes seront tournées vers la fabrication de granulés de bois à partir de billons de bois.

Ainsi, les principales sources de bruit liées à cette activité seront :

- les machines de travail de bois : l'écorceuse, le broyeur à rondins, les broyeurs à palettes, le moteur du sécheur, les broyeurs affineurs, les presses à granulés,
- les ventilateurs des réseaux d'aspiration, le refroidisseur, les groupes hydrauliques trémies,

Les convoyeurs génèrent du bruit lorsqu'ils tournent à vide.

## VI. METHODOLOGIE

### 6.1. Méthode de mesure, acquisition des données

Les mesurages ont été effectués conformément à l'arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation du bruit émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, sans déroger à aucune de ses dispositions.

La méthode utilisée est la méthode dite d'« expertise » visée à l'article 2 de l'annexe de l'arrêté du 23 Janvier 1997.

Les mesures sont de type « conventionnels ».

#### - **Période et conditions de mesurage**

Au regard de la norme, les périodes de mesure retenues sont la période diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h).

Les mesures ont donc été réalisées au droit des points de contrôle 1, 2 et 3 en condition normale.

Les mesures ont été réalisées le 09 mars durant une période d'environ 30 minutes chacune. La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde. Ces mesures sont organisées de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

La hauteur des microphones au-dessus du sol était de 1.5 m.

#### - **Paramètres mesurés**

Les paramètres mesurés sont :

- **Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court » LAeqt** visé à l'article 1.1 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les niveaux mesurés font l'objet d'un enregistrement sur un intervalle de durée T (t = durée de l'échantillon = 1s), puis d'une exploitation informatique permettant de calculer le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A LAeqT sur cet intervalle par la formule suivante :

$$LAeqT = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{I=n} t_i \cdot 10^{0,1 LAeqti} \right]$$

Ce niveau est exprimé en décibels pondérés A (dBA).

- **Les niveaux de pression acoustique  $Leq,1s$  mesurés simultanément dans les bandes de tiers d'octave comprises entre 50 Hertz et 8000 Hertz (analyse temps réel).**

Ces niveaux sont exprimés en décibels (dB).

Les mesures enregistrées au moyen d'un sonomètre ont été traitées à l'aide du logiciel d'exploitation Evaluator type7820© vs 4.16 (BRUEL & KJAER). Le logiciel permet de caractériser les différentes sources de bruit particulières lors de l'enregistrement (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

## 6.2. Appareils de mesure

**Tableau 1 : Caractéristiques de l'appareil de mesure**

Désignation	Marque	Classe	Type	N° série	Date du certificat de conformité
Sonomètre	BRUEL & KJAER	1P	2250 L	3009648	26/07/2021
Calibreur	BRUEL & KJAER	-	4231	3015790	-

Le sonomètre a fait l'objet d'un calibrage avant et après chaque mesure.

Le sonomètre est contrôlé conformément à l'annexe A de la norme NF S 31-010.

## 6.3. Emplacements des points de mesures

Le choix des emplacements de mesure a été effectué au regard zones à Emergences Réglementées les plus proches et des potentielles sources d'émission sonores selon la configuration projetée des installations sur le site.

Ainsi, trois points ont été sélectionnées dans le cadre de la présente étude en limite de propriété.

Le point de mesure n°1 a été réalisé en limite de propriété au Nord-Ouest.

Le point de mesure n°2 a été réalisé en limite de propriété au Nord-Est.

Le point de mesure n°3 a été réalisé en limite de propriété Sud, à l'entrée du site.

A noter, qu'aucun point n'a été retenu en Zone à Emergence Réglementée. L'habitation la plus proche se trouvant à 300 m au Sud, derrière la RD 717 et une bande boisée de plus de 200 m de large format un obstacle à la propagation acoustique.

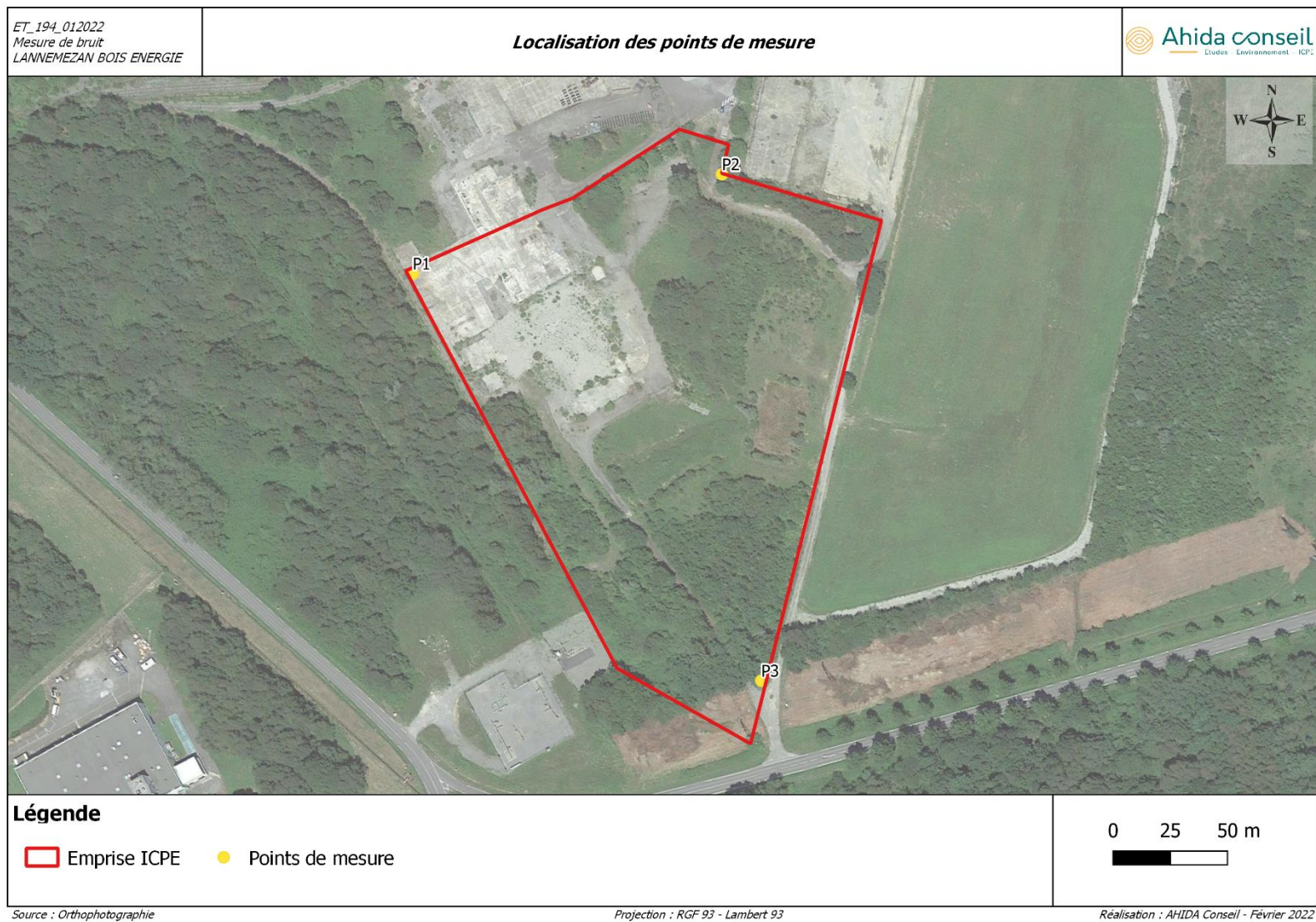
La répartition des enregistreurs est présentée en **Figure 1**.

Le tableau ci-dessous donne l'emplacement et les horaires de mesures effectuées le 09 mars 2022.

**Tableau 2** : Emplacement des points de mesures et horaires de mesurage

Points de mesures	Localisation	Horaires de mesurage	
		Période diurne 7h-22h	Période nocturne 22h-7h
Point n°1	Limite de propriété au Nord-Ouest	16h41 - 17h11	22h00 – 22h30
Point n°2	Limite de propriété au Nord-Est	17h13 – 17h43	22h31 – 23h01
Point n°3	Limite de propriété Sud à l'entrée du site	18h03 – 18h33	23h03 – 23h33





**Figure 2 : Localisation des points de mesures de bruit**

#### 6.4. Sources de bruit existantes au moment des mesures

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque point de mesure, les principales sources de bruit liées au fonctionnement de l'installation et à l'environnement extérieur.

**Tableau 3 : Sources de bruit existantes au moment des mesures**

Points de mesures	Horaires de mesurage	
	Période diurne 7h-22h	Période nocturne 22h-7h
Point n°1	Trafic routier départementale D17 + bruit de nature + bruit activité industrielle au Sud-Ouest	Bruit de nature + bruit ponctuel du trafic routier
Point n°2	Bruit lié à l'activité industrielle située au Nord-Est du site	Bruit lié à l'activité industrielle de l'entreprise situé au Nord- Est du site
Point n°3	Trafic routier départementale D717	Bruit ponctuel lié au trafic routier de la D717

#### 6.5. Conditions météorologiques

↳ Annexe 1

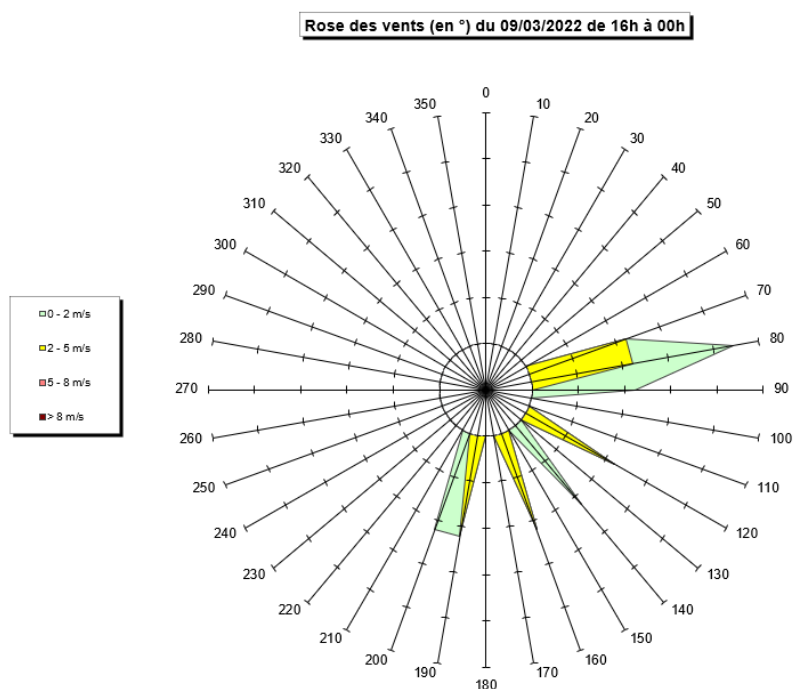
La distance entre les principales sources de bruit et les points de mesures est supérieure à 40 m. Aussi, les conditions météorologiques ont pu avoir une influence non négligeable sur la propagation du son, qui a une origine :

- thermique : évolution de la température avec l'altitude (caractère du ciel, température, humidité),
- aérodynamique : vent.

Les données météorologiques ont été recueillies auprès des services de Climatologie de Météo France, à la station de Jarnages. Pour chaque paramètre étudié le pas de temps est horaire. Les données brutes sont présentées en **Annexe 1**.

L'analyse de ces données horaires sur la période de mesures du 09 mars 2022 entre 16h et 00h indique globalement :

- des précipitations nulles,
- un vent moyen (2-5m/s) de secteur Est et Sud-Est de 16h à 00h,
- une température moyenne de 11°C,
- un rayonnement fort et une couverture nuageuse très faible.



**Figure 3 : Rose des vents, météo de Lannemezan (65)**

Les données horaires ont permis de décrire, pour chaque période de mesurage, les couples caractéristiques « U », pour le vent et « T », pour la température, suivants (selon la norme NF S 31-010/A1) :

**Tableau 4 : Détermination des couples « U » et « T »**

	Bruit diurne	Bruit nocturne
Point n°1	U <sub>4</sub> /T <sub>2</sub>	U <sub>3</sub> /T <sub>4</sub>
Point n°2	U <sub>2</sub> /T <sub>2</sub>	U <sub>3</sub> /T <sub>4</sub>
Point n°3	U <sub>3</sub> /T <sub>2</sub>	U <sub>3</sub> /T <sub>4</sub>

En comparant ces couples de données à la grille de la norme NF S 31-010, l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques, pour chaque période de mesurage, est donc la suivante :

**Tableau 5 : Estimation de l'influence météorologique**

	Bruit diurne	Bruit Nocturne
Point n°1	z	+
Point n°2	-	+
Point n°3	-	+

Avec : -- Conditions défavorables pour la propagation sonore ;  
 - Conditions défavorables pour la propagation sonore ;  
 z Conditions homogènes pour la propagation sonore ;  
 + Conditions favorables pour la propagation sonore ;  
 ++ Conditions favorables pour la propagation sonore.

## VII. RESULTATS DES MESURES DE BRUIT RESIDUEL

### 7.1. Niveaux sonores mesurés en limites de propriété

Les conditions et les résultats de mesures sont présentés dans des fiches techniques annexées au présent rapport (cf. Annexe 2).

Conformément à la méthode de mesurage annexée à l'arrêté du 23 janvier 1997, lorsque l'écart entre le niveau LAeq et le niveau fractile L50 est inférieur à 5 dB(A), le niveau retenu est LAeq (en gras dans le tableau). Lorsque l'écart entre le niveau LAeq et le niveau fractile L50 est supérieur à 5 dB(A), le niveau retenu est L50 (en gras dans le tableau). Les résultats sont arrondis à 0,5 dB(A).

**Tableau 6 : Résultats des niveaux de bruit mesurés à l'état initial**

Période	Point de mesure	Niveau sonore initial en dB(A)					
		LAeqA	Lmax	Lmin	L90	L50	L10
Diurne 7h – 22h	1	<b>45</b>	56	40	43	45	47
	2	<b>46</b>	59	41	43	45	47
	3	<b>46</b>	57	40	43	45	48
Nocturne 22h – 7h	1	<b>41</b>	60	35	38	40	43
	2	<b>43</b>	56	36	39	41	46
	3	<b>40</b>	74	32	34	37	41

Ces résultats sont présentés sur **la figure 4** ci-dessous.

### 7.1. Tonalités marquées

L'activité de la société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE ne présente pas de tonalité marquée sur la période de référence sachant que l'usine de cogénération ainsi que la production de granulé de bois n'ont pas été construite.



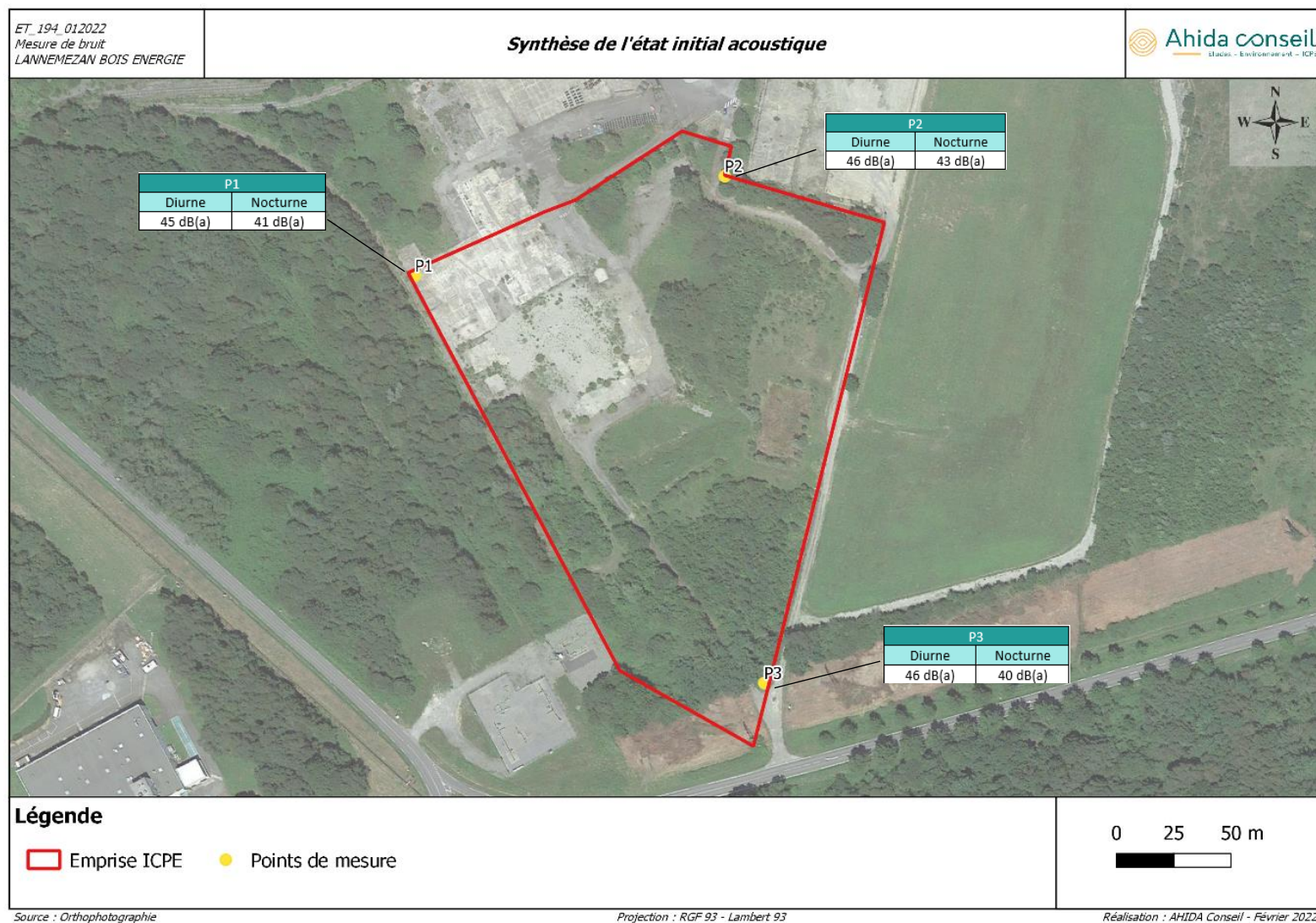


Figure 4 : synthèse de l'état initial acoustique

## VIII. DETERMINATION DES NIVEAUX DE BRUIT REGLEMENTAIRES

### 8.1. Exigences réglementaires

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par des installations classées pour la protection de l'environnement, les émissions sonores de l'installation ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

**A noter qu'aucune Zone à Emergence Réglementée ne se trouve proche de l'emprise du projet.**

Aussi, les niveaux de bruit à ne pas dépasser en **limite de propriété** sont déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. **Ces valeurs ne pourront excéder 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Par ailleurs l'exploitant ne devra pas être émetteur d'une tonalité marquée pendant plus de 30 % de la durée de fonctionnement du site.

### 8.2. Objectifs acoustiques en limites de propriété

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété ne pourront excéder **70 dB(A) en période diurne (7h-22h) et 60 dB(A) en période nocturne (22h à 7h + dimanches et jours fériés)**.

Sur la base des niveaux sonores « résiduels » mesurés, les indicateurs de niveaux de bruits ambiants et les contributions sonores du site à ne pas dépasser en limites de site sont :

**Tableau 6 : Objectifs acoustiques à atteindre pour le projet en limites de site**

Point de mesures	Période	Indicateur considéré	Niveaux de bruit résiduel dB(A)	Niveau ambiant maximum autorisé dB(A)	Contribution maximale du site seul dB(A)
<b>P1</b>	Diurne	Laeq	45	70	<b>70</b>
	Nocturne	Laeq	41	60	<b>60</b>
<b>P2</b>	Diurne	Laeq	46	70	<b>70</b>
	Nocturne	Laeq	43	60	<b>60</b>
<b>P3</b>	Diurne	Laeq	46	70	<b>70</b>
	Nocturne	Laeq	40	60	<b>60</b>

## X. MODELISATION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU SITE

---

La contribution sonore prévisionnelle du site est déterminée grâce au logiciel de calcul de propagation CadnaA. Ce logiciel tient compte de tous les paramètres de propagation : distance, absorption de l'air, absorption du sol, configuration des bâtiments, directivité des sources, conditions météorologiques, topographie, etc. Le calcul de propagation est réalisé pour les bandes d'octave de 63 à 8000 Hz.

Le logiciel de propagation a permis de réaliser des calculs sonores aux points de mesures de l'état résiduel, de simuler la contribution sonore du site en fonctionnement, et de vérifier le respect des objectifs acoustiques en limites de site.

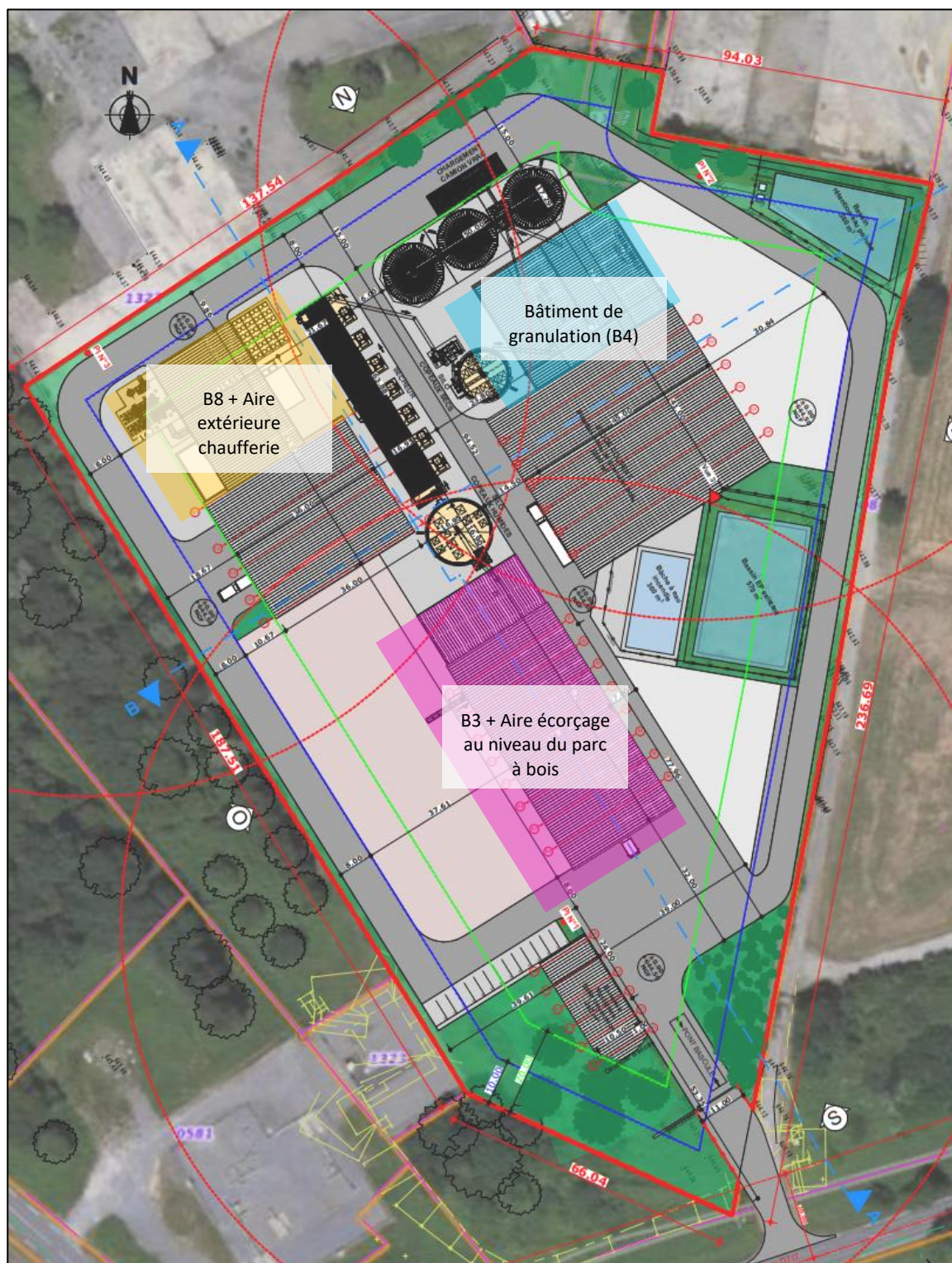
### 10.1. Description du site

Les machines/équipements, les plus bruyants et qui ont été retenus comme source d'émissions sonores dans la simulation de propagation acoustique sont situés :

- A l'intérieur du bâtiment de la chaufferie (B8),
- A l'extérieur autour du bâtiment de la chaufferie,
- A l'intérieur du bâtiment de granulation (B4),
- A l'intérieur du bâtiment de broyage (B3) et (B4)
- Sur l'aire extérieur de stockage bois.

**Le site est représenté sur la figure suivante.**





**Figure 5 : Plan des différentes unités du site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE**



#### 10.2. Liste des installations/machines bruyantes avec leurs niveaux sonores associés

Les niveaux sonores attendus sur les principales machines les plus bruyantes du site sont présentés ci-dessous. Les niveaux sonores ont été présentés dans le **tableau 7** qui suit, ont été transmis par la société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE. Les machines installées pour le futur site de Lannemezan présenteront les mêmes niveaux sonores. La localisation des machines est présentée en **Figure 6** ci-après.

En période diurne et nocturne, l'ensemble des équipements fonctionneront en simultané.

##### A noter que :

- Les convoyeurs n'ont pas été intégrés au modèle, ils génèrent du bruit que lorsqu'ils travaillent à vide (70 dB) et le futur site fonctionnera en 24h/24 ;
- Les camions, engins ou tous autres véhicules amenés à rouler sur site n'ont pas été pris en compte dans l'étude ;
- Les puissances acoustiques seront réajustées lorsque le site sera en fonctionnement si les machines retenues présentent des caractéristiques techniques et acoustiques différentes.

**Tableau 7 : Niveaux sonores attendus des machines bruyantes de l'usine (source : LANNEMEZAN BOIS ENERGIE)**

Unité fonctionnelle	Principales machines	Type	Niveau sonore dB(A)
Bâtiment chaufferie (B8)	1- Ventilateurs primaire (x4)	Niveau de puissance	72 dB(A) à 1 m
	2- Ventilateur secondaire	Niveau de puissance	88 dB(A) à 1 m
	3- Ventilateur recirculation	Niveau de puissance	89 dB(A) à 1 m
	4- Ventilateur pré-compression	Niveau de puissance	88 dB(A) à 1 m
	5- Pompes eau alimentaire (x2)	Niveau de puissance	88 dB(A) à 1 m
	6- Pompes condensat (x2)	Niveau de puissance	76 dB(A) à 1 m
	7- Pompes refroidissement (x2)	Niveau de puissance	84 dB(A) à 1 m
	8- Groupe hydraulique - combustible	Niveau de puissance	72 dB(A) à 1 m
	9- Groupe hydraulique - chaufferie	Niveau de puissance	72 dB(A) à 1 m
	10- Ventilateur alimentation air	Niveau de puissance	82 dB(A) à 1 m
	11- Ventilateurs extracteur air	Niveau de puissance	96 dB(A) à 1 m
	12- Turbine à vapeur	Niveau de puissance	93 dB (A) à 1 m

Aire extérieur chaufferie	13- Ventilateur gaz fumées	Niveau de puissance	912 dB (A) à 1 m
	14- Cheminée	Niveau de puissance	90 dB (A) à 1 m
	15- Aéro-refroidisseurs (turbine) (x2)	Niveau de puissance	85 dB (A) à 1 m
	16- Aéro-refroidisseurs	Niveau de puissance	88 dB(A) à 1 m
	17- E-filtre	Niveau de puissance	65 dB (A) à 1 m
Bâtiment de granulation (B4)	18- Moteur broyeur sec	Niveau de puissance	73 dB (A) à 1 m
	19- Moteur presse (x2)	Niveau de puissance	74 dB (A) à 1 m
Bâtiment de matière première (B2)	20- Moteur broyeur humide	Niveau de puissance	93 dB (A) à 1 m
Aire de stockage extérieur bois	21- Ecorceuse	Niveau de puissance	70 à 95 dB (A) à 1 m
	22- Moteur broyeur humide (tritrateur)	Niveau de puissance	85 à 120 dB(A) à 1 m

### 10.3. Emplacement des sources de bruit

La figure ci-après présente l'emplacement des sources de bruit intégrés dans le modèle.

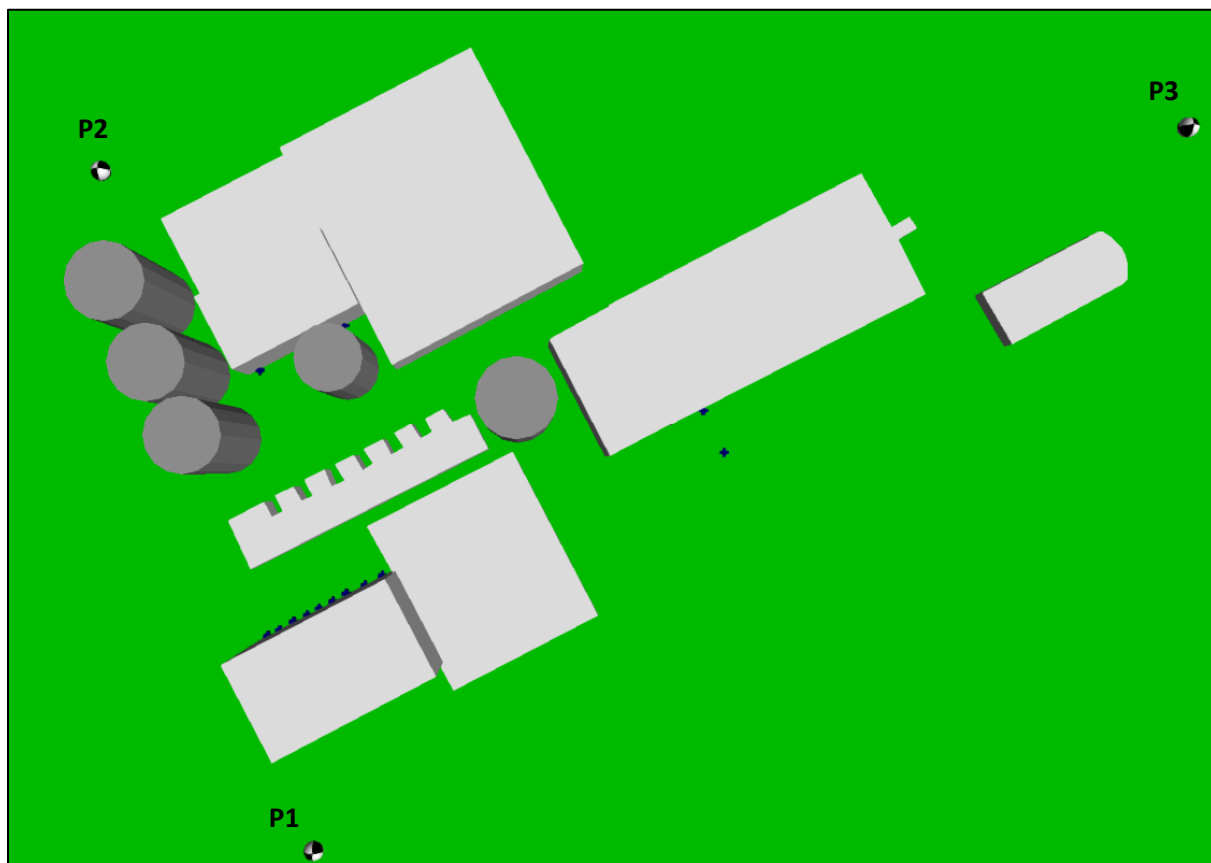


**Figure 6 : Localisation des machines / installations bruyantes projetées sur le futur site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE**



#### 10.4. Vue du modèle 3D

La vue en **Figure 7** ci-dessous présente le modèle 3D du site (les croix bleues représentent les sources sonores prises en compte dans le modèle, les boules noires et blanches les récepteurs).



**Figure 7 : Vue 3D du modèle**

#### 10.5. Hypothèse de calcul

L'ensemble des machines présentées en Figure 6 a été intégré au modèle. Ces équipements fonctionnent de façon continue toute la journée 24h/24 et 7j/7.

La modélisation sous le logiciel CadnaA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation sources sonores, des installations et des bâtiments selon les plans du projet ;
- Environnement immédiat du site ;
- Topographie renseignée selon les observations in situ (merlon de 1,5 m en bordure de la voie ferrée) et selon les plans du projet (encaissement de la zone de production de 3 m),
- Puissance acoustique des différentes sources de bruit ;
- Absorption au sol de 0,4 (correspondant à un sol naturel) ;
- Température de 10°C ;
- Hygrométrie de 70 % ;

### 10.6. Résultats

Le tableau suivant présente les contributions sonores maximales du site calculé aux points de mesures en 1, 2 et 3 et la comparaison aux contributions sonores du site simulée.

**Tableau 8 : Résultat de la contribution sonore simulée du site**

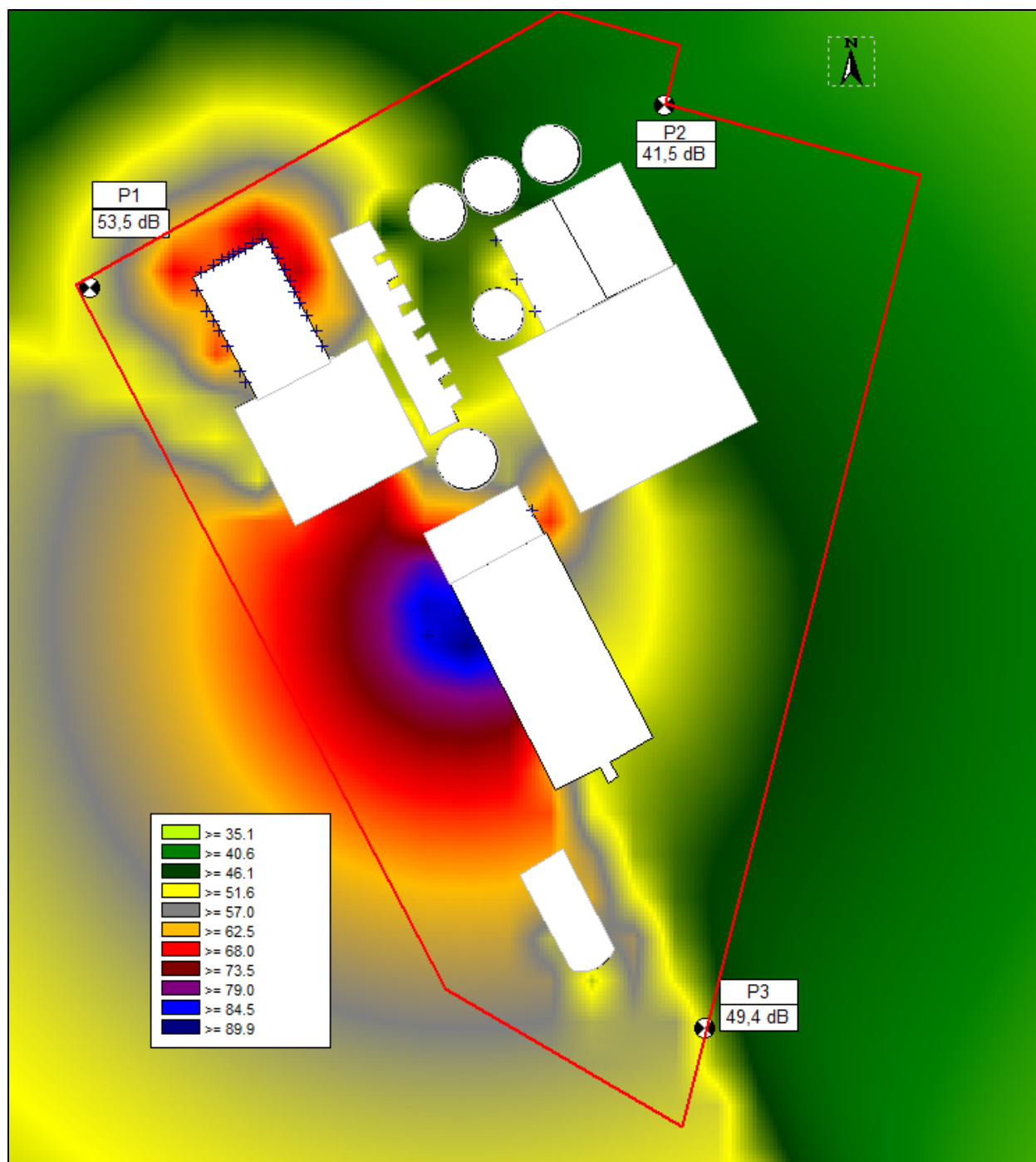
Point de mesures	Période	Niveaux de bruit résiduel dB(A)	Contribution sonore calculée (modélisation) jour et nuit	Contribution maximale du site seul dB(A)	Conformité
<b>P1</b>	Diurne	45	<b>53,5</b>	70	<b>OUI</b>
	Nocturne	41	<b>53,5</b>	60	<b>OUI</b>
<b>P2</b>	Diurne	46	<b>41,5</b>	70	<b>OUI</b>
	Nocturne	43	<b>41,5</b>	60	<b>OUI</b>
<b>P3</b>	Diurne	46	<b>49,4</b>	70	<b>OUI</b>
	Nocturne	40	<b>49,4</b>	60	<b>OUI</b>

La contribution sonore du site maximale admissible est :

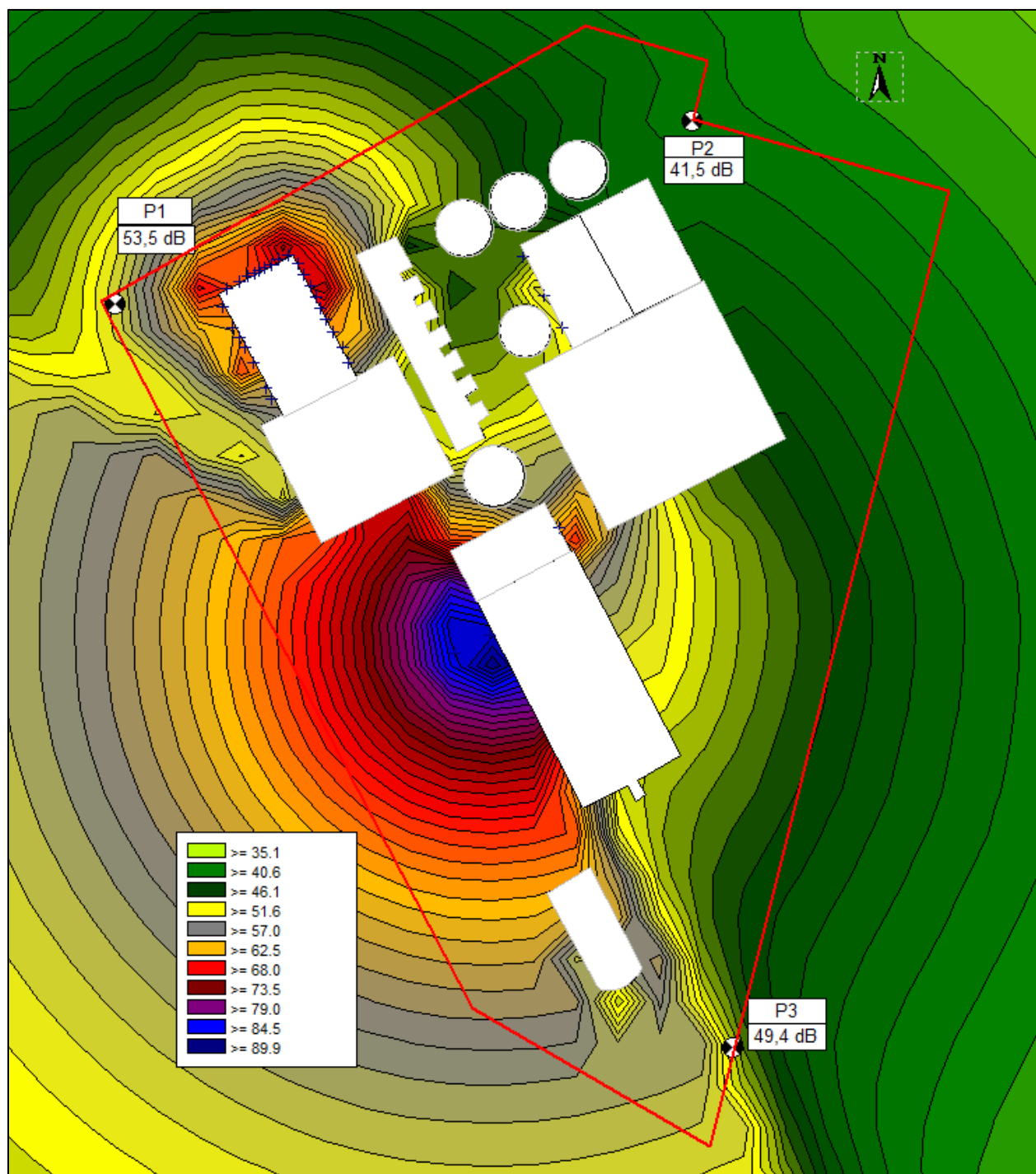
- En limite de site au **point 1** de 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) en période nocturne,
- En limite de site au **point 2** de 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) en période nocturne,
- En limite de site au **point 3** de 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

D'après le **tableau 8** ci-dessus, les **contributions sonores simulées** des machines bruyantes en fonctionnement sur la future usine ne dépassent pas les objectifs acoustiques fixés aux points de mesures en limites de site (P1, P2 et P3) pour la période diurne et nocturne.

Ces contributions sonores simulées aux points de mesures en P1, P2 et P3 sont représentées sur les cartes acoustiques des **Figure 8** et **Figure 9**.



**Figure 8 :** Représentation par maillage surfacique de la contribution sonore simulée des sources de bruit du futur site



**Figure 9 :** Représentation par courbe isophone de la contribution sonore simulée des sources de bruit du futur site



## XI. CONCLUSIONS

---

### Etant préalablement exposé que :

- Les niveaux sonores résiduels ont fait l'objet de mesures acoustiques réalisées en Mars 2022 par AHIDA Conseil en 3 points de mesures : limites de site (P1), (P2) et (P3) ;
- Une modélisation 3D a été réalisée à l'aide du logiciel CADNAA pour simuler la contribution sonore du site en fonctionnement et vérifier que les objectifs acoustiques aux 3 points de mesures soient respectés,

La présente étude de bruit dans l'environnement amène les conclusions suivantes :

- Les niveaux de bruits résiduels mesurés s'élèvent à :
  - o **45 dB(A)** (période diurne) et **41 dB(A)** (période nocturne) en **limite de propriété P1** ;
  - o **46 dB(A)** (période diurne) et **43 dB(A)** (période nocturne) en **limite de propriété P2** ;
  - o **46 dB(A)** (période diurne) et **43 dB(A)** (période nocturne) en **limite de propriété P3**.
- Les niveaux de bruit ambiant maximum autorisé en limites de propriété (**P1, P2 et P3**) seront de :
  - o **70 dB(A)** en période diurne ;
  - o **60 dB(A)** en période nocturne ;
- La modélisation CADNAA a permis de démontrer que :
  - o La contribution sonore du site de LANNEMEZAN BOIS ENERGIE en fonctionnement **respectera les niveaux de bruit en période diurne et en période nocturne aux points de mesures réalisés en limite de propriété (P1, P2 et P3) ;**

En cas de dépassement de ces niveaux sonores en limites de site P1, P2 et P3 en période nocturne, il conviendra en priorité pour l'exploitant d'**insonoriser l'écorceur et le broyeur** au niveau du parc à bois qui représentent les sources de bruit les plus importantes du site en fonctionnement.

Aussi, le parc à bois (non renseigné dans la modélisation) formera un écran acoustique qui permettra de réduire les niveaux sonores enregistrés sur le côté Ouest de la limite de propriété.

## ANNEXES

---

ANNEXE 1 : Données météo horaires, station de Lannemezan (source : Météo France)

*Données météorologiques horaires enregistrées  
à la station météo de Lannemezan, le 09/03/2022*

Horaires	Précipitations (mm)	Force vents (m/s)	Direction vents (°)	Température (°C)	Nébulosité
15h	0	3,2	70	14,8	0
16h	0	3,5	80	13,4	0
17h	0	1,4	90	12,6	0
18h	0	1,2	80	11,1	0
19h	0	1,9	140	9,9	0
20h	0	2,2	120	9,8	0
21h	0	2,3	160	9,1	0
22h	0	2,2	190	7,7	0
23h	0	1,5	200	8,1	0



## ANNEXE 2 : Fiches de mesures

PRESENTATION DU POINT DE MESURE N°1

Localisation du point de mesure n°1

Implantation :

Limite de propriété - emplacement n°1

Coordonnées Lambert 93 :


X : 486250.90

Y : 6224866.44

Caractéristiques du site :

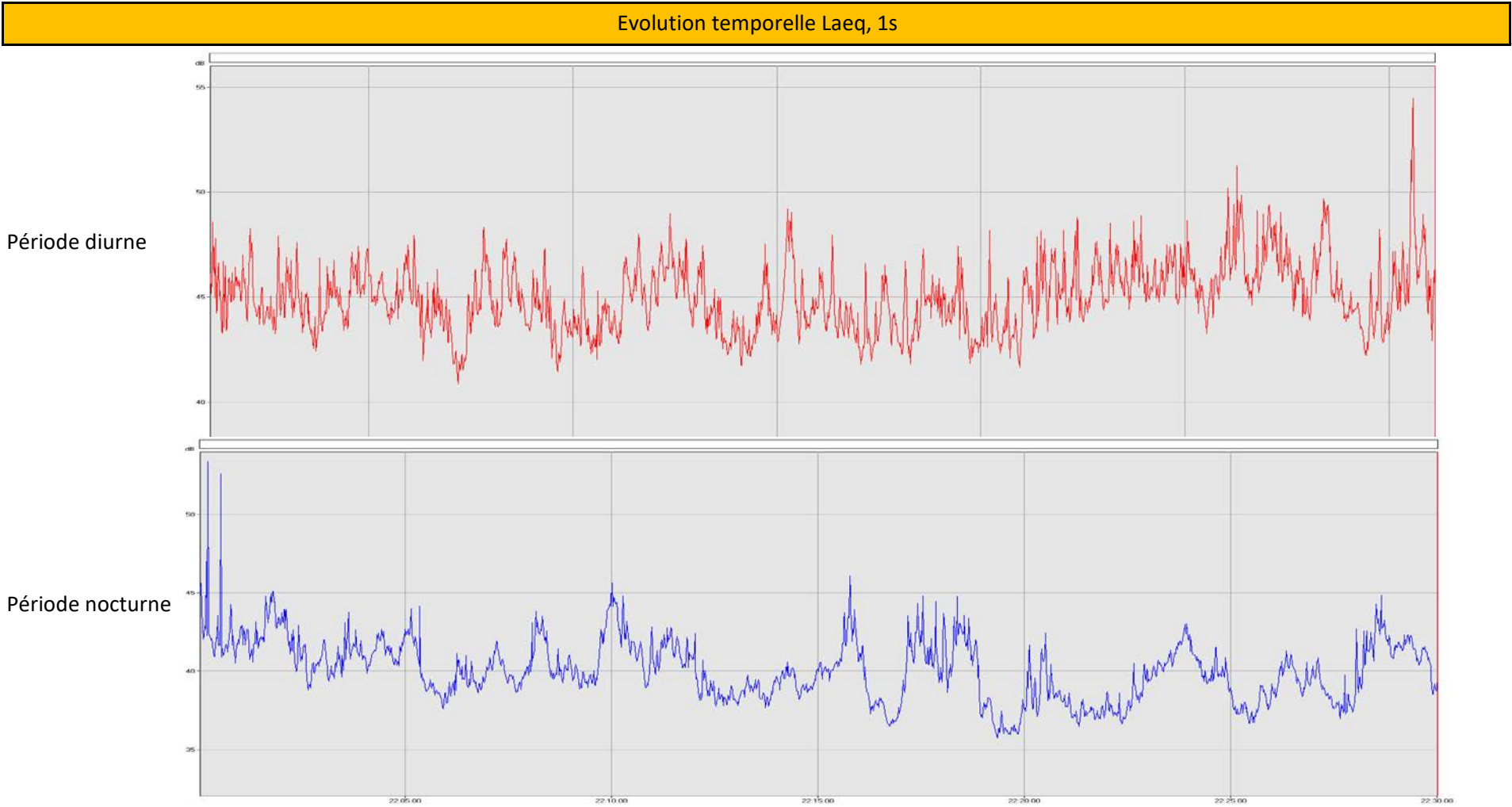
Milieu : Zone industrielle

Source prépondérante : Bruit de circulation (D17) + bruit de nature + activité industrielle au Sud-Ouest du site



Protocole de mesure		
Caractéristiques des mesures		Conditions météorologiques moyennes
Date : 09/03/2022	Norme : NF S-31-010	Diurne (U4/T2 (Z)), Nocturne (U3/T4 (+))
Durée d'intervention : 1s	Appareillage : sonomètre classe 1	Vent moyen de secteur Est / Sud-Est
Opérateur : A. Labarsouque	- type 2250 Light	Pas de précipitation
Méthode : Expertise	Calibreur : type 4231	Température moyenne : 15°C/9°C

RESULTATS							
Niveau sonore en dB(A)							
Période diurne	Horaire de mesurage	Laeq,1s	Lmax	Lmin	L90	L50	L10
	16h41 - 17h11	45	56	40	43	45	47
Période nocturne	22h00 - 22h30	41	60	35	38	40	43



Commentaires

Au point de mesure en période diurne et nocturne, l’ambiance sonore est induite par les bruits extérieurs ponctuels liés principalement au trafic routier important sur la RD 717 ainsi que par l'activité industrielle voisine.

Il est relevé une diminution du trafic routier sur la RD 717 et des bruits continus de l'activité industrielle voisine en période nocturne .

Le niveau sonore résiduel mesuré au point de mesure n°1 (L<sub>Aeq</sub>) s'élève à **45 dB(A)<sub>(diurne)</sub> et 41 dB(A)<sub>(nocturne)</sub>**.

PRESENTATION DU POINT DE MESURE N°2

Localisation du point de mesure n°2

Implantation :

Limite de propriété - emplacement n°2

Coordonnées Lambert 93 :


X : 42087.50

Y : 5325902.80

Caractéristiques du site :

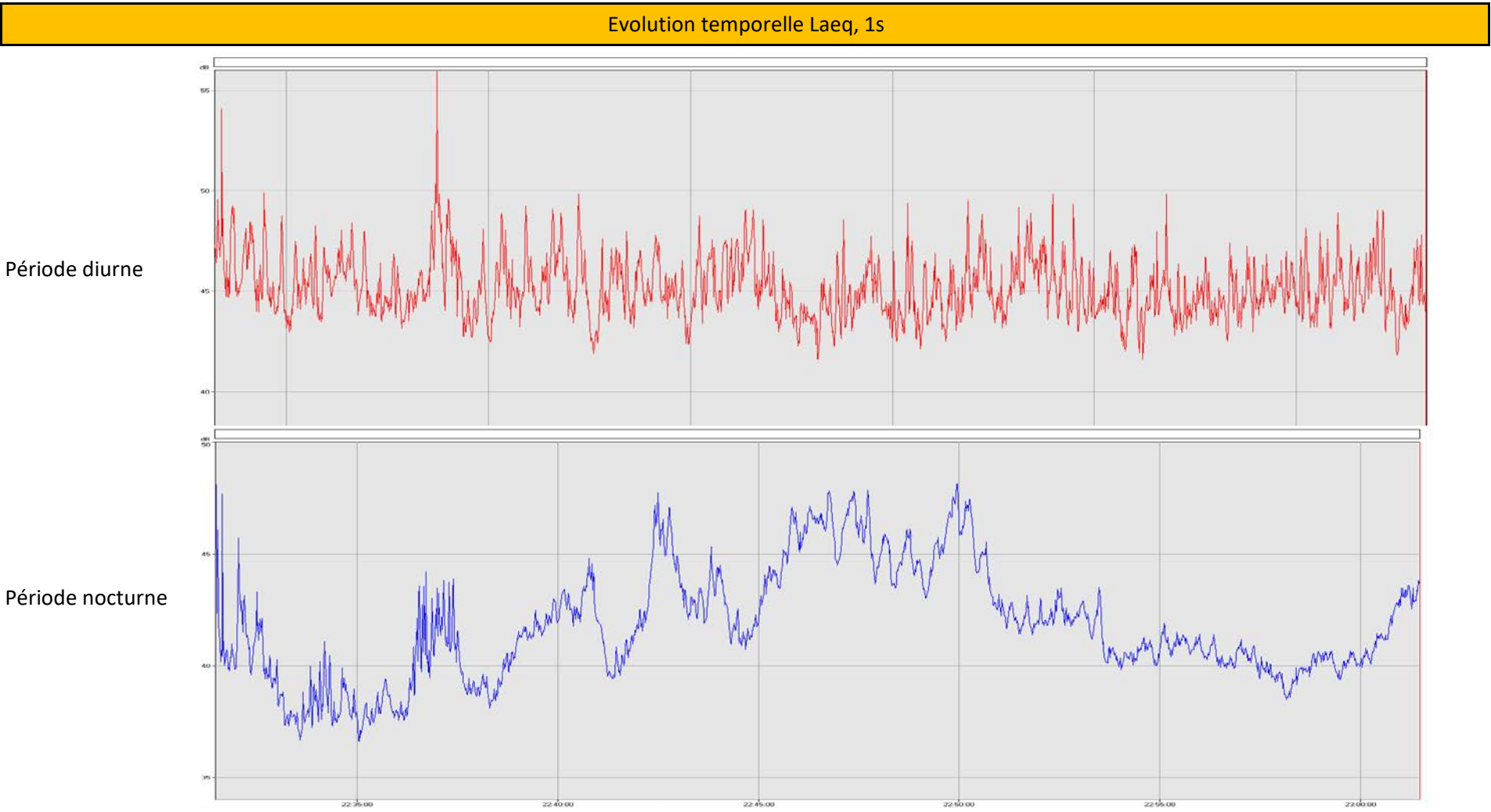
Milieu : Zone industrielle

Source prépondérante : activité industrielle au Nord-Est du site



Protocole de mesure		
Caractéristiques des mesures		Conditions météorologiques moyennes
Date : 09/03/2022	Norme : NF S-31-010	Diurne (U2/T2 (-)); Nocturne (U3/T4 (+))
Durée d'intervention : 1s	Appareillage : sonomètre classe 1	Vent moyen de secteur Est/Sud-Est
Opérateur : A. Labarsouque	- type 2250 Light	Pas de précipitation
Méthode : Expertise	Calibreur : type 4231	Température moyenne : 13°C/9°C

RESULTATS							
Niveau sonore en dB(A)							
Période diurne	Horaire de mesurage	Laeq,1s	Lmax	Lmin	L90	L50	L10
	17h13 - 17h43	46	59	41	43	45	47
Période nocturne	22h31 - 23h01	43	56	36	39	41	46



Commentaires

Au point de mesure en période diurne, l’ambiance sonore est induite par les bruits extérieurs ponctuels liés au trafic routier sur la RD 717 et liés à l'activité industrielle situé au Nord-Est du site.

La diminution de l'activité industrielle en période nocturne induit une légère baisse du niveau sonore mesuré.

Le niveau sonore mesuré au point de mesure n°2 (L<sub>Aeq</sub>) s'élève à **46 dB(A)**<sub>(diurne)</sub> et **43 dB(A)**<sub>(nocturne)</sub>.

PRESENTATION DU POINT DE MESURE N°3

Localisation du point de mesure n°3

Implantation :

Limite de propriété - emplacement n°3

Coordonnées Lambert 93 :


X : 486408.61

Y : 6224685.53

Caractéristiques du site :

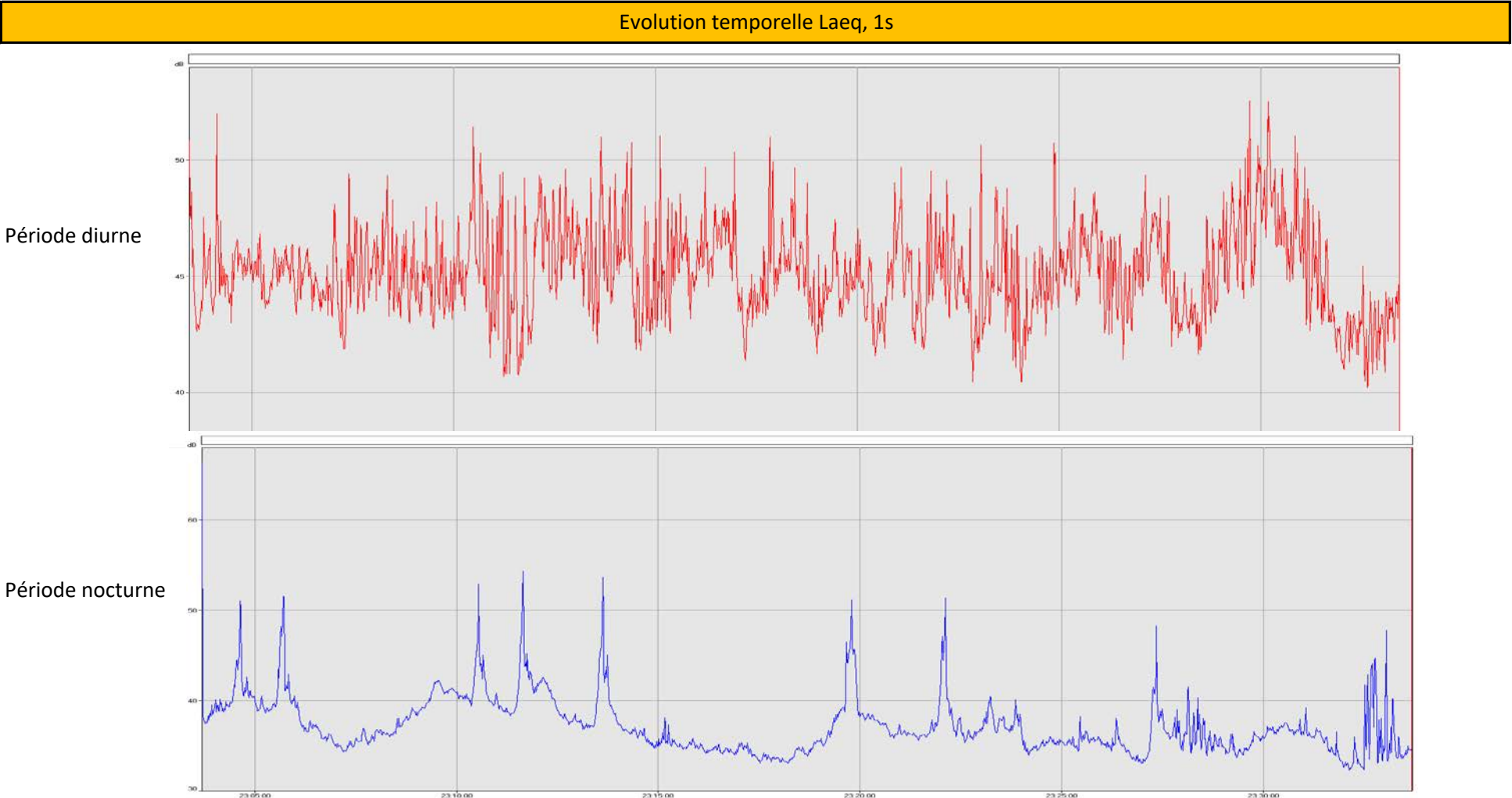
Milieu : Zone industrielle

Source prépondérante : Bruit de circulation (D717)



Protocole de mesure		
Caractéristiques des mesures		Conditions météorologiques moyennes
Date : 09/03/2022	Norme : NF S-31-010	Diurne : (U3/T2 (-)); Nocturne (U3/T4 (+))
Durée d'intervention : 1s	Appareillage : sonomètre classe 1	Pas de vent
Opérateur : A. Labarsouque	- type 2250 Light	Pas de précipitation
Méthode : Expertise	Calibreur : type 4231	Température moyenne : 13°C/8°C

RESULTATS							
Niveau sonore en dB(A)							
	Horaire de mesurage	Laeq,1s	Lmax	Lmin	L90	L50	L10
Période diurne	18h03 - 18h33	46	57	40	43	45	48
Période nocturne	23h03 - 23h33	40	74	32	34	37	41



Commentaires

Au point de mesure en période diurne et nocturne, l’ambiance sonore est induite par les bruits ponctuels liés au trafic routier sur la RD 717.

Le niveau sonore mesuré au point de mesure n°3 (L<sub>Aeq</sub>) s'élève à **46 dB(A)**<sub>(diurne)</sub> et à **40 dB(A)**<sub>(nocturne)</sub>.



## **Annexe 6 :** **Etude Foudre**

---

## **Annexe 7 :** **Etude des flux thermiques par la méthode FLUMILOG**

---



---

LANNEMEZAN BOIS ENERGIE

---

680 Rue de Peyrehitte

---

LANNEMEZAN

---

## Etude des flux thermiques (Méthode FLUMILOG)

Unité de fabrication de granulés de bois

Lannemezan (65)

---

N° Etude : ET-194-012022-FLG

---

Juin

---

2022

---



## SOMMAIRE

---

I.	CONTEXTE DE L'ETUDE .....	4
II.	METHODE DE QUANTIFICATION.....	6
2.1.	Méthode d'évaluation.....	6
2.2.	Seuils de référence.....	6
2.3.	Limites du logiciel.....	7
III.	SCENARIO 1 : Incendie du parc à bois - stockage extérieur de billons de bois.....	8
3.1.	Données d'entrée.....	8
3.2.	Résultats.....	9
IV.	SCENARIO 2 : Incendie du bâtiment B2 – Stockage de matières premières.....	11
4.1.	Données d'entrée.....	11
4.2.	Résultats.....	12
V.	SCENARIO 3 : Incendie du bâtiment B7 – Stockage mélange écorces et biomasses.....	14
5.1.	Données d'entrée.....	14
5.2.	Résultats.....	15
VI.	SCENARIO 4 : Incendie du bâtiment B8 - Stockage mélange écorces et biomasses .....	17
6.1.	Données d'entrée.....	17
6.2.	Résultats.....	18
VII.	SCENARIO 5 : Incendie du bâtiment B6 – Stockage de produits finis.....	20
7.1.	Données d'entrée.....	20
7.2.	Résultats.....	21
VIII.	SCENARIO 6 : Incendie de l'aire extérieure G1 de stockage de produits finis.....	23
8.1.	Données d'entrée.....	23
8.2.	Résultats.....	24
IX.	SCENARIO 7 : Incendie de l'aire extérieure G2 de stockage de produits finis.....	26
9.1.	Données d'entrée.....	26
9.2.	Résultats.....	27
X.	CONCLUSION .....	29



## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Schéma de principe des îlots de stockage des rondins de bois .....	8
<b>Figure 2</b> : Représentation graphique des flux thermiques en cas d'incendie du parc à bois .....	9
<b>Figure 3</b> : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B2 .....	13
<b>Figure 4</b> : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B7 .....	16
<b>Figure 5</b> : Représentation graphique des flux thermiques en cas d'incendie du bâtiment B8.....	18
<b>Figure 6</b> : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B6 .....	22
<b>Figure 7</b> : Représentation graphique des flux thermiques de l'aire de stockage extérieure G1 .....	24
<b>Figure 8</b> : Représentation graphique des flux thermiques de l'aire de stockage extérieure G2 .....	27

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Caractéristique de la palette modélisée (billons de bois).....	9
<b>Tableau 2</b> : Distances des flux thermiques calculés pour le parc à bois.....	9
<b>Tableau 3</b> : Caractéristique de la palette modélisée (sciures et plaquettes vertes broyées).....	12
<b>Tableau 4</b> : Distances des flux thermiques calculés pour la bâtiment B2 .....	12
<b>Tableau 5</b> : Caractéristique de la palette modélisée (écorces et biomasses).....	15
<b>Tableau 6</b> : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B7 .....	15
<b>Tableau 7</b> : Caractéristique de la palette modélisée (écorces et biomasses).....	18
<b>Tableau 8</b> : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B8 .....	18
<b>Tableau 9</b> : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis).....	21
<b>Tableau 10</b> : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B6 .....	21
<b>Tableau 11</b> : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis).....	23
<b>Tableau 12</b> : Distances des flux thermiques calculés pour l'aire de stockage extérieure G1.....	24
<b>Tableau 13</b> : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis).....	26
<b>Tableau 14</b> : Distances des flux thermiques calculés pour l'aire de stockage extérieure G2.....	27

## I. CONTEXTE DE L'ETUDE

La société LANNEMEZAN BOIS ENERGIE projette la création d'une d'unité de cogénération de biomasse couplée à de la production de granulés de bois sur la commune de Lannemezan, en Hautes-Pyrénées (65). L'installation projetée est soumise à la réglementation des ICPE, au titre notamment de la rubrique 1532-2.a pour le stockage de bois ou matériaux combustibles analogues.

Afin de vérifier le respect des dispositions de l'article 5 de *l'arrêté ministériel du 11 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement*, les flux thermiques au droit des stockages de bois ou combustibles analogues sont étudiés à partir de l'outil FLUMILOG.

La présente étude a également pour objet de répondre aux dispositions de l'article 25-II de l'arrêté ministériel du 11/09/13 précité en déterminant la distance nécessaire entre les stockages extérieurs et les bâtiments.

La quantification des flux thermiques permettra de déterminer les conséquences d'un incendie pour le site et son environnement, et de déterminer des zones à risques délimitées par des flux de référence.

Ainsi, l'étude quantifie les distances des flux thermiques en cas d'incendie selon les scénarios suivants :

- Scénario 1 : Incendie du parc à bois - stockage extérieur de billons de bois ;
- Scénario 2 : Incendie du bâtiment B2 - stockage matières premières (broyats BTL, sciures et plaquettes vertes) ;
- Scénario 3 : Incendie du bâtiment B7 – stockage mélange écorces et biomasse ;
- Scénario 4 : Incendie du bâtiment B8 – stockage mélange écorces et biomasse ;
- Scénario 5 : Incendie du bâtiment B6 – stockage de produits finis ;
- Scénario 6 : Incendie du stockage extérieur de produits finis – zone G1 ;
- Scénario 7 : Incendie du stockage extérieur de produits finis – zone G2.

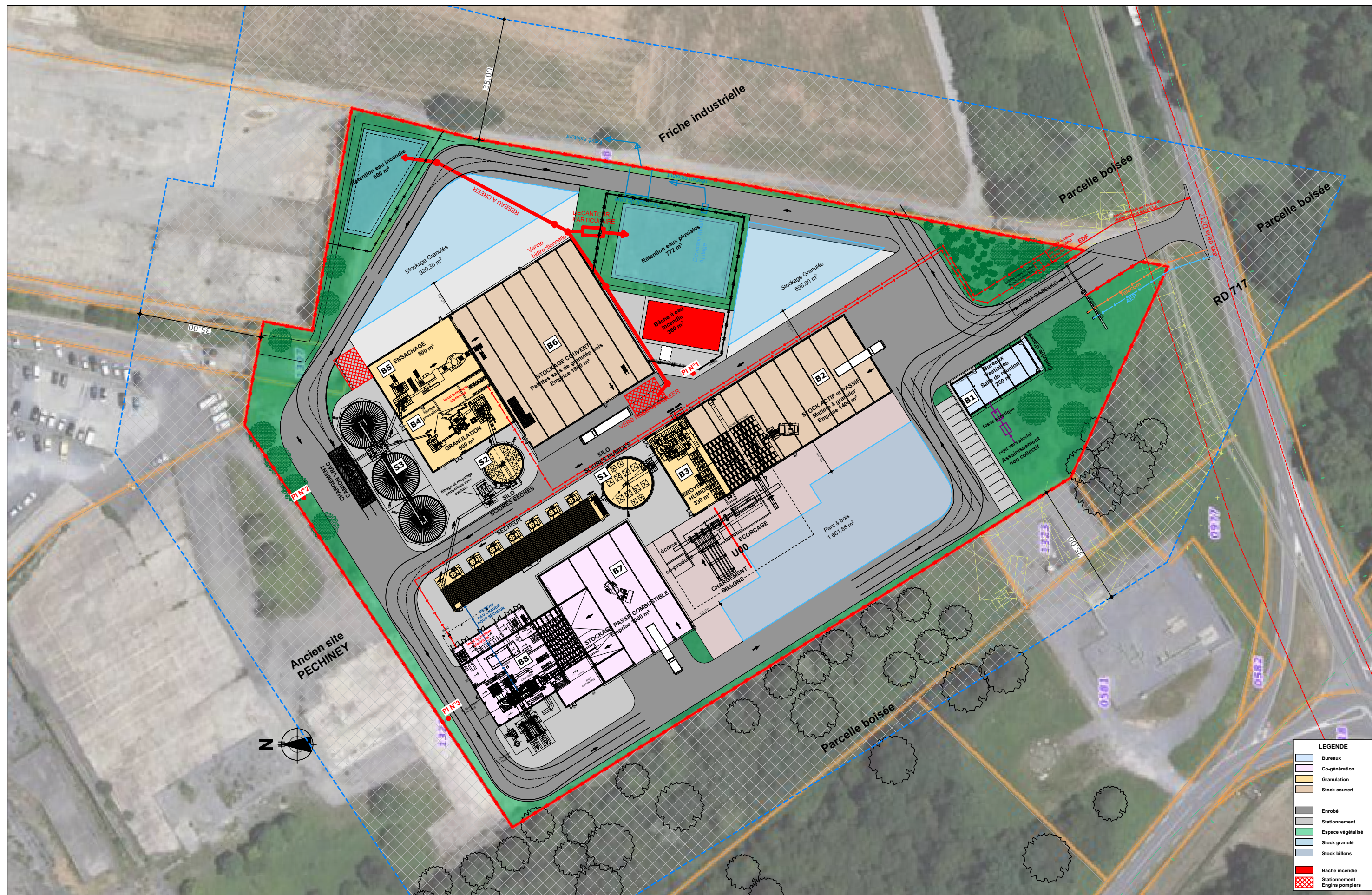
La localisation des différentes zones de stockage est présentée sur le plan de masse du site projeté sur la **Planche graphique 1** ci-après.

*A noter qu'en l'absence d'informations sur les dispositions constructives des bâtiments de stockages, l'étude est basée sur les propriétés de résistance au feu minimum exigées dans l'arrêté ministériel du 11 septembre 2013 précité.*

**Avertissement :** La présente étude considère la situation du bâtiment étudié selon les éléments transmis par le pétitionnaire. La société AHIDA Conseil ne saurait ainsi être tenue pour responsable au cas où certains paramètres de la présente étude apparaîtraient à postériori comme erronés.

*De plus, toutes modifications de la configuration du bâtiment étudié et /ou de la nature des modes de stockages à l'intérieur de celui-ci nécessiteront la réalisation d'une nouvelle étude Flumilog.*





maître d'ouvrage :  
LANNEMEZAN BOIS ENERGIE

680 rue de Peyrehitte  
65300 Lannemezan

## UNITE DE CO-GENERATION ET DE PRODUCTION DE GRANULES BOIS

LANNEMEZAN

- PLAN REGLEMENTAIRE LZ - A3 1-1000  
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE - N° PC 065 258 21 00021

n° plan : 2.1

Ech. : 1:1000

date : 14/01/2022

architecte :

**COLORADO**  
architecture & environnement

2, cité Riverin  
75010 PARIS  
TEL 01 42 01 59 90  
fp@colorado-architecture.fr



## II. METHODE DE QUANTIFICATION

---

### 2.1. Méthode d'évaluation

La quantification des flux thermiques est réalisée par la méthode FLUMILOG, référencée dans le document de l'INERIS "Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt", partie A, réf. DRA-09-90977-14553A Version 2.

La quantification est conduite à partir des connaissances scientifiques et techniques disponibles dans le souci d'avoir un scénario d'incendie majorant, tout en essayant de conserver une relative vraisemblance dans le choix des conditions.

Les données d'entrée retenues pour chaque scénario sont justifiées et présentées dans les notes de calcul FLUMILOG fournies en annexes. Ces données s'appuient sur les éléments fournis par l'exploitant.

La version FLUMILOG utilisée au moment de l'étude est la version 5.5.0.0.

### 2.2. Seuils de référence

Les valeurs seuils recherchées dans la présente étude sont définies dans l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, à savoir :

#### ❖ Pour les effets sur les structures

- 5 kW/m<sup>2</sup>, seuil des destructions de vitres significatives ;
- 8 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets domino<sup>(1)</sup> et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures ;
- 16 kW/m<sup>2</sup>, seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
- 20 kW/m<sup>2</sup>, seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
- 200 kW/m<sup>2</sup>, seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

#### ❖ Pour les effets sur l'homme

- 3 kW/m<sup>2</sup> ou 600 [(kW/m<sup>2</sup>) 4/3].s, seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
- 5 kW/m<sup>2</sup> ou 1 000 [(kW/m<sup>2</sup>) 4/3].s, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L.515-16 du Code de l'environnement ;
- 8 kW/m<sup>2</sup> ou 1 800 [(kW/m<sup>2</sup>) 4/3].s, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L.515-16 du Code de l'environnement.

*(1) Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.*

Il sera considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à la hauteur d'une cible humaine.



### 2.3. Limites du logiciel

Les principales limitations intrinsèques à l'utilisation de l'outil FLUMILOG et impactant le choix des hypothèses de modélisation sont les suivantes :

#### ❖ Nature des stockages

FLUMILOG référence 11 produits combustibles (bois, caoutchouc, carton, coton, palette bois polyéthylène, pneu, polystyrène, polyuréthane, PVC et synthétique) et 4 produits incombustibles (acier, aluminium, verre et eau).

FLUMILOG nécessite également de caractériser une palette moyenne par cellule : l'utilisation de palettes de composition différentes dans une même cellule n'est pas possible.

#### ❖ Dimension des bâtiments

FLUMILOG permet de modéliser l'incendie d'une cellule de dimensions maximales 200 m x 200 m. Deux cellules adjacentes au maximum peuvent être définies pour étudier la propagation de l'incendie à celles-ci.

Par ailleurs, la prise en compte d'un décroché d'angle est possible dans la mesure où celui-ci représente moins de 1/3 de la longueur des façades concernées. Il n'est pas possible de modéliser des stockages de forme triangulaire.

#### ❖ Mode de stockage

FLUMILOG permet de considérer soit un stockage en masse, soit un stockage en racks, soit un stockage de liquides inflammables (un stockage mixte n'est pas possible).

Pour un stockage en racks, le nombre de racks simples est limité à 0 ou 2 et ces racks sont placés aux extrémités du stockage. Les autres racks considérés doivent être des racks doubles. La largeur d'un double rack ne peut être inférieure à 1m.

Sprinklage : FLUMILOG ne permet pas de prendre en compte le sprinklage.

### III. SCENARIO 1 : INCENDIE DU PARC A BOIS - STOCKAGE EXTERIEUR DE BILLONS DE BOIS

#### 3.1. Données d'entrée

##### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie du parc à bois où sont stockés, en extérieur, les billons de bois bruts.

##### ❖ Géométrie de la cellule

Le parc à bois est à géométrie variable. Il a été retenu de modéliser une cellule avec une forme à géométrie simple et rectangulaire.

Les caractéristiques géométriques de la cellule à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 70 m ;
- Largeur : 27,6 m ;
- Surface : 1932 m<sup>2</sup> (pour une surface de stockage réel de 1662 m<sup>2</sup>).

Il s'agit d'un stockage à l'air libre.

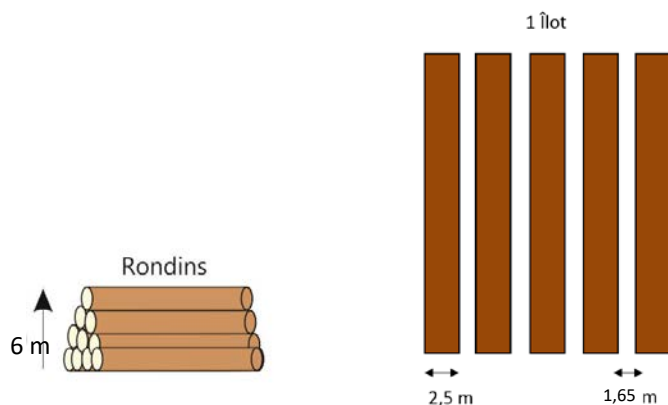
##### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

##### ❖ Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Le parc à bois se compose d'un seul îlot de stockage contenant 7 rimes de bois de 2,5 m de large, avec une hauteur de 6 m. Chaque rime sera espacée de 1,65 m, comme illustré sur la **figure 1** ci-dessous.



**Figure 1 : Schéma de principe des îlots de stockage des rondins de bois**

Les rimes présenteront des longueurs variables (70 m, 50 m et 30 m). Le logiciel ne permettant pas d'entrer des îlots de stockage d'une longueur différente, la longueur la plus pénalisante a été prise en compte.

Au regard de ses éléments, le mode de stockage étudié est le stockage masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 7
- Longueur des îlots : 70 m
- Largeur des îlots : 2,5 m
- Hauteur des îlots : 6 m
- Largeur des allées entre les îlots : 1,65 m

**Soit un volume de stockage total modélisé de 7 350 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel estimé de 4650 m<sup>3</sup>).

→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration fortement majorante tout en restant relativement représentative des conditions de stockage.

❖ Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Il a été considéré une palette par composition.

Les matières stockées correspondent à des billons en attente d'écorçage. La masse volumique considérée est de 500 kg/m<sup>3</sup>. Le taux d'humidité considéré est de 40 %.

**Tableau 1 : Caractéristique de la palette modélisée (billons de bois)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Billons de bois	1,2 m x 0,8 m x 6 m	1728	Bois
		1152	Eau

### 3.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 1**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 153 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

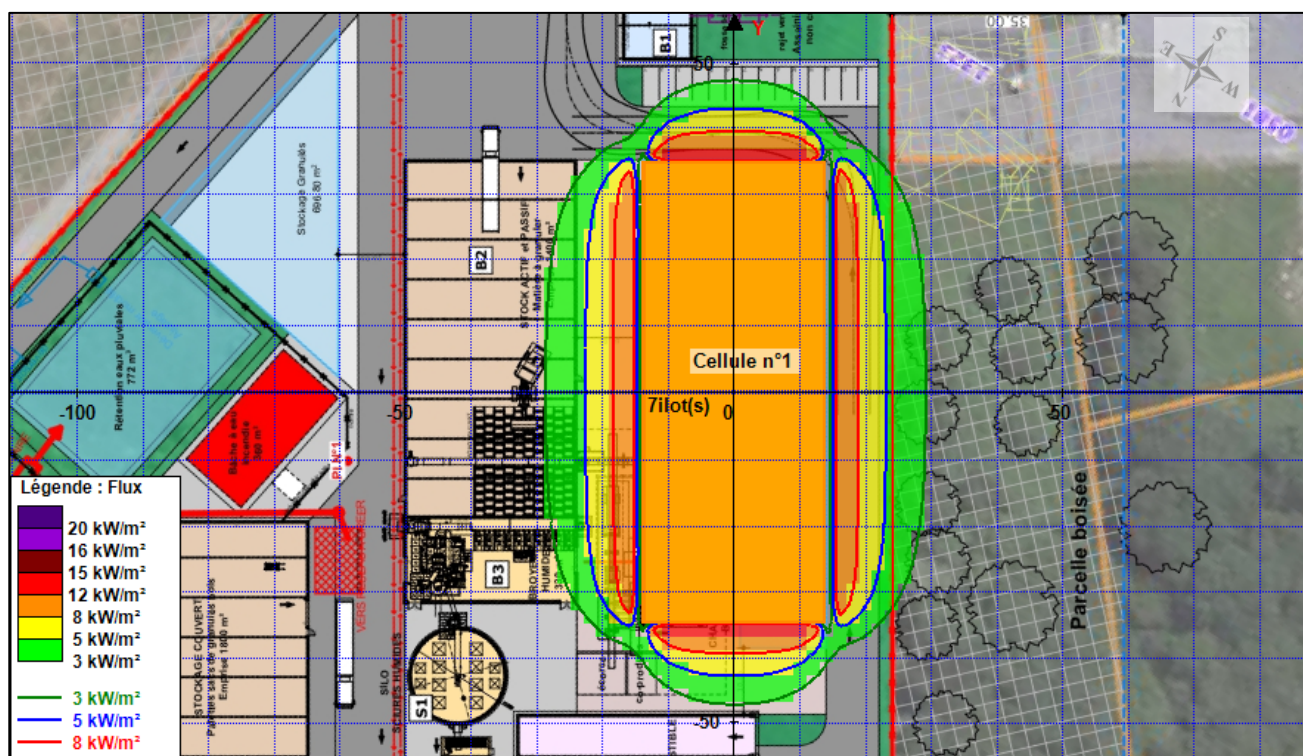
**Tableau 2 : Distances des flux thermiques calculés pour le parc à bois**

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	12 m	10 m**	5 m**
Façade Est	15 m	10 m**	5 m**
Façade Sud	12 m	10 m**	5 m**
Façade Ouest	15 m	10 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie du parc à bois est présentée sur la **Figure 2**.



**Figure 2 : Représentation graphique des flux thermiques en cas d'incendie du parc à bois**

❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints dans l'ensemble des directions du parc à bois mais n'impactent pas d'autres zones de stockages ou installations du site. Les flux restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints dans l'ensemble des directions du parc à bois mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints dans l'ensemble des directions du parc à bois et sortent des limites de l'établissement à l'Ouest sans toutefois atteindre des immeubles de grande hauteur, des ERP, des voies ferrées, des voies d'eau ou bassins et des voies routières à grand circulation.



## IV. SCENARIO 2 : INCENDIE DU BATIMENT B2 – STOCKAGE DE MATIERES PREMIERES

### 4.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie du stockage des matières premières (broyats BTL, sciures et plaquettes vertes) dans le bâtiment B2.

Le bâtiment est scindé en deux cellules pour la modélisation.

#### ❖ Géométrie de la cellule

La cellule à modéliser est à géométrie simple, de forme rectangulaire.

Les caractéristiques géométriques de la cellule de stockage à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 53,5 m ;
- Largeur : 26 m ;
- Surface : 1 400 m<sup>2</sup>.

La hauteur de la cellule est de 12,4 m au faîtage.

#### ❖ Toiture et désenfumage

Le tableau suivant indique les paramètres de résistance au feu de la toiture.

Elément	Résistance au feu
Poutres	15 min
Pannes	15 min

La couverture est constituée de matériaux métalliques simple peau, avec un désenfumage 2 %.

#### ❖ Parois

Les parois sont considérées comme mono-composantes et présentent les caractéristiques suivantes :

	Paroi 1 (Ouest)	Paroi 2 (Nord)	Paroi 3 (Est)	Paroi 4 (Sud)
<b>Structure support</b>	Poteau acier	Poteau béton	Poteau acier	Poteau acier
<b>R (min)</b>	15	120	15	15
<b>Matériau</b>	Bardage simple peau	Béton armé/cellulaire	Bardage simple peau	Bardage simple peau
<b>EIY (min)</b>	15	120	15	15
<b>Ouvertures dimension</b>	/	/	/	1 porte sectionnelle 8 m x 8 m

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 2
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 1
- Longueur des îlots : 20 m
- Largeur des îlots : 22 m
- Hauteur des îlots : 3 m
- Largeur entre les allées : 2 m

Les îlots de stockage sont distants d'au moins 1 mètre par rapport aux parois des locaux de stockage.

**Soit un volume de stockage total modélisé de 2 640 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 2 113 m<sup>3</sup>).

→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration majorante tout en restant relativement représentative des conditions de stockage.

#### ❖ Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Il a été considéré une palette par composition.

Les matières stockées correspondent à du broyats BTL, sciures et plaquettes vertes. La masse volumique considérée est de 300 kg/m<sup>3</sup>. Le taux d'humidité considéré est de 50 %.

**Tableau 3 : Caractéristique de la palette modélisée (sciures et plaquettes vertes broyées)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Broyats, sciures et plaquettes vertes	1 m x 1 m x 1 m	150	Bois
		150	Eau

## 4.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 2**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 164 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

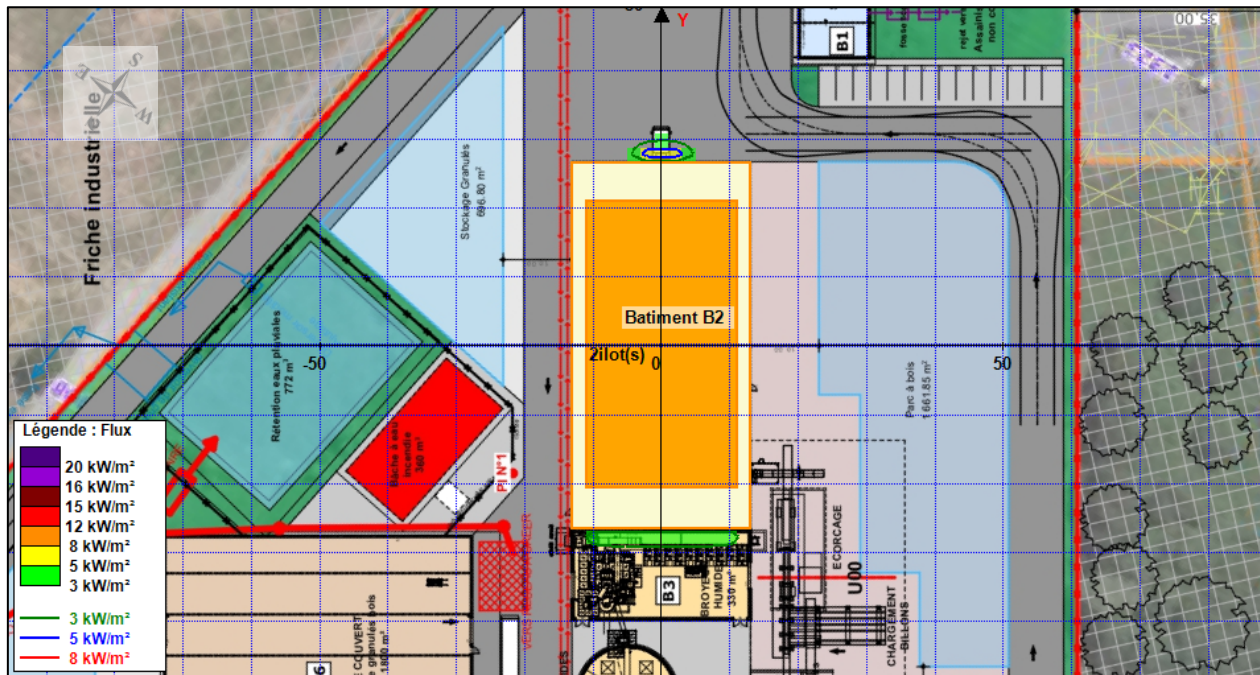
**Tableau 4 : Distances des flux thermiques calculés pour la bâtiment B2**

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	5 m**	/	/
Façade Est	/	/	/
Façade Sud	5 m**	5 m**	/
Façade Ouest	/	/	/

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie du bâtiment B2 est présentée sur la **Figure 3**.



**Figure 3 : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B2**

❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> ne sont pas atteints.

❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Sud du bâtiment mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur les façades Nord et Sud du bâtiment et restent dans l'enceinte de l'établissement.

## V. SCENARIO 3 : INCENDIE DU BATIMENT B7 – STOCKAGE PLAQUETTES FORESTIERES

### 5.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie du stockage d'écorces et biomasses dans le bâtiment B7.

#### ❖ Géométrie de la cellule

La cellule à modéliser est à géométrie simple, de forme rectangulaire.

Les caractéristiques géométriques de la cellule de stockage à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 35 m ;
- Largeur : 28 m ;
- Surface : 990 m<sup>2</sup>.

La hauteur de la cellule est de 12 m au faîtage.

#### ❖ Toiture et désenfumage

Le tableau suivant indique les paramètres de résistance au feu de la toiture.

Elément	Résistance au feu
Poutres	15 min
Pannes	15 min

La couverture est constituée de matériaux métalliques simple peau, avec un désenfumage 2 %.

#### ❖ Parois

Les parois sont considérées comme mono-composantes et présentent les caractéristiques suivantes :

	Paroi 1 (Sud)	Paroi 2 (Ouest)	Paroi 3 (Nord)	Paroi 4 (Est)
<b>Structure support</b>	Poteau acier	Poteau acier	Poteau béton	Poteau acier
<b>R (min)</b>	15	15	120	15
<b>Matériau</b>	Bardage simple peau	Bardage simple peau	Béton armé/cellulaire	Bardage simple peau
<b>EIY (min)</b>	15	15	120	15
<b>Ouvertures dimension</b>	/	1 porte sectionnelle 8 m x 8 m	/	/

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 1
- Longueur de l'îlot : 33 m
- Largeur de l'îlot : 11 m
- Hauteur de l'îlot : 3 m

Afin de permettre la manutention des engins alimentant le bâtiment B7, l'îlot de stockage sera accolé au Sud du bâtiment, tout en respectant une distance d'au moins 1 mètre par rapport aux parois du bâtiment.

**Soit un volume de stockage total modélisé de 1089 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 1 000 m<sup>3</sup>).



→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration majorante tout en restant relativement représentative des conditions de stockage.

#### ❖ Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Il a été considéré une palette par composition.

Les matières stockées correspondent à des écorces et plaquettes. La masse volumique considérée est de 300 kg/m<sup>3</sup>. Le taux d'humidité considéré est le plus faible au vu de la forte variabilité possible soit un taux de 15 %.

**Tableau 5 : Caractéristique de la palette modélisée**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Ecorces et plaquettes	1 m x 1 m x 1 m	255	Bois
		45	Eau

## 5.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 3**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 108 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

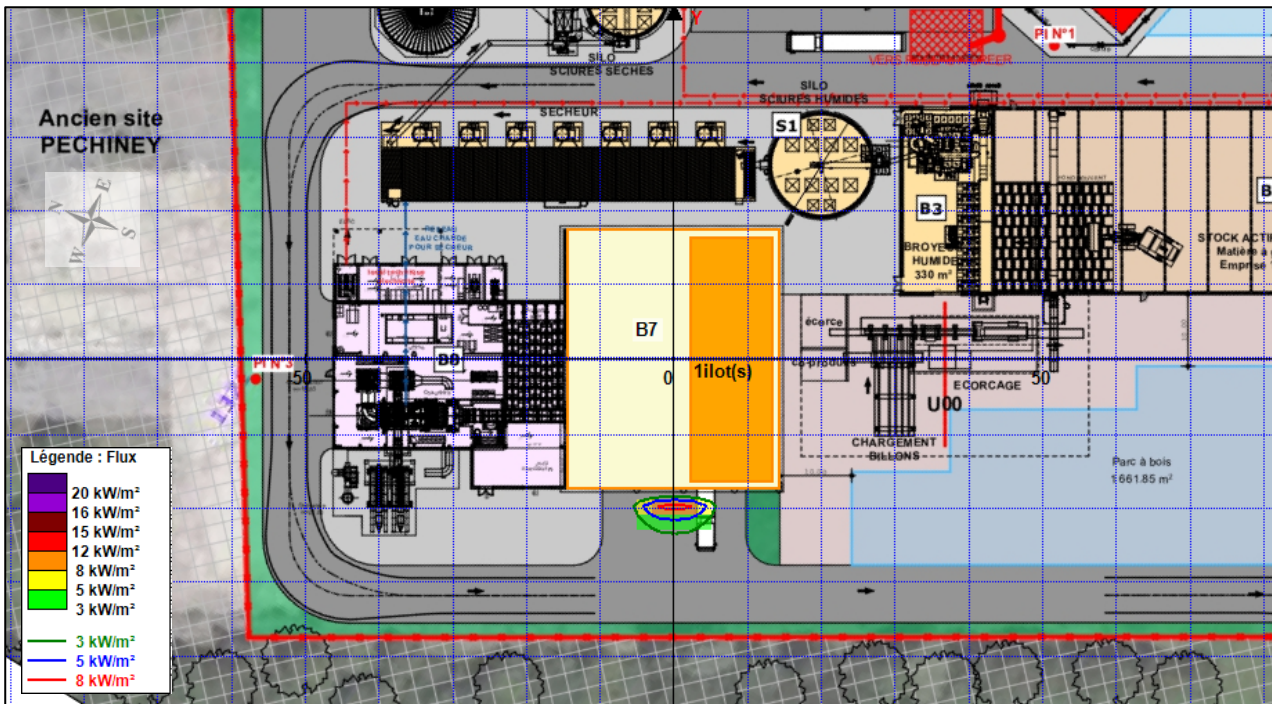
**Tableau 6 : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B7**

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	/	/	/
Façade Est	/	/	/
Façade Sud	/	/	/
Façade Ouest	10 m**	5 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie du bâtiment B7 est présentée sur la **Figure 4**.



**Figure 4 : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B7**

#### ❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Ouest du bâtiment mais n'impactent pas d'autres zones de stockages ou installations du site. Les flux restent dans l'enceinte de l'établissement.

#### ❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Ouest du bâtiment mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

#### ❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Ouest du bâtiment et restent dans l'enceinte de l'établissement.

## VI. SCENARIO 4 : INCENDIE DU BATIMENT B8 - STOCKAGE MELANGE PLAQUETTES FORESTIERES

### 6.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie du stockage d'écorces et biomasses dans le bâtiment B8.

#### ❖ Géométrie de la cellule

Le bâtiment B8 est à géométrie simple, de forme rectangulaire.

Les caractéristiques géométriques de la cellule de stockage à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 12,5 m ;
- Largeur : 8 m ;
- Surface : 100 m<sup>2</sup>.

La hauteur de la cellule est de 15,5 m au faîtage.

#### ❖ Toiture et désenfumage

Le tableau suivant indique les paramètres de résistance au feu de la toiture.

Elément	Résistance au feu
Poutres	15 min
Pannes	15 min

La couverture est constituée de matériaux métalliques simple peau, avec un désenfumage 2 %.

#### ❖ Parois

Les parois sont considérées comme mono-composantes et présentent les caractéristiques suivantes :

	Paroi 1 (Sud)	Paroi 2 (Ouest)	Paroi 3 (Nord)	Paroi 4 (Est)
<b>Structure support</b>	Poteau béton	Poteau béton	Poteau béton	Poteau acier
<b>R (min)</b>	120	120	120	15
<b>Matériau</b>	Béton armé/cellulaire	Béton armé/cellulaire	Béton armé/cellulaire	Bardage simple peau
<b>EIY (min)</b>	120	120	120	15
<b>Ouvertures dimension</b>	/	/	/	/

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 1
- Longueur des îlots : 10,5 m
- Largeur des îlots : 6 m
- Hauteur des îlots : 5 m

**Soit un volume de stockage total modélisé de 315 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 300 m<sup>3</sup>).

Une distance minimale de 1 mètre est respectée par rapport aux parois du bâtiment.

❖ Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Il a été considéré une palette par composition.

Les matières stockées correspondent à des écorces et biomasses. La masse volumique considérée est de 300 kg/m<sup>3</sup>. Le taux d'humidité considéré est le plus faible au vu de la forte variabilité possible soit un taux de 15 %.

**Tableau 7 : Caractéristique de la palette modélisée (écorces et biomasses)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Ecorces et biomasses	1 m x 1 m x 1 m	255	Bois
		45	Eau

## 6.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 4**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 114 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

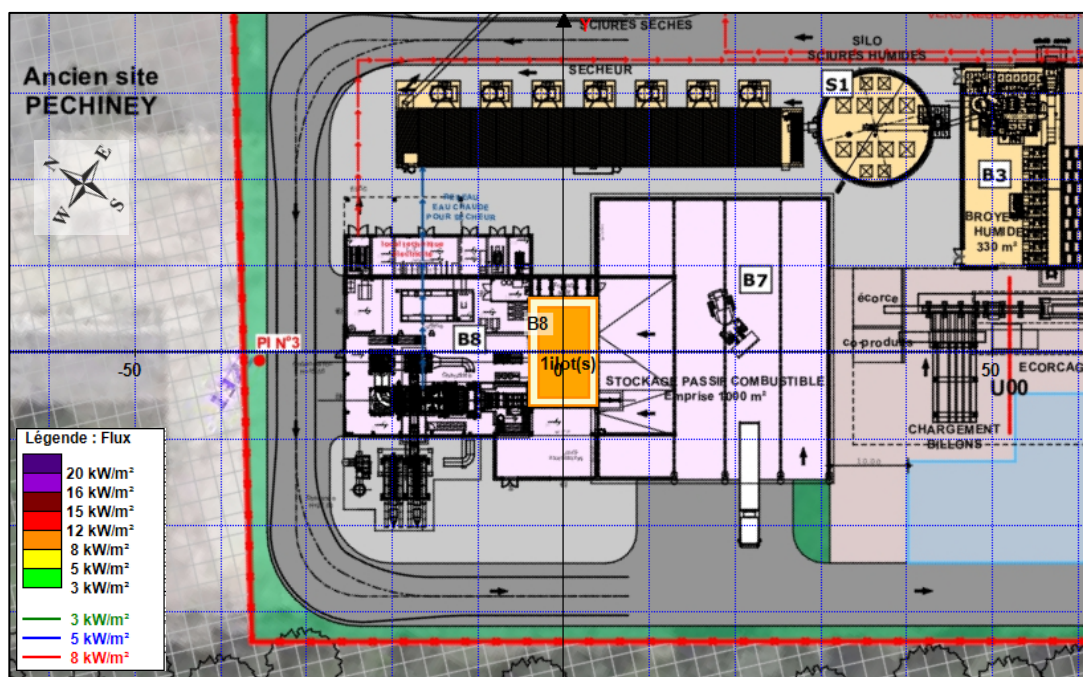
**Tableau 8 : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B8**

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Façade Nord	/	/	/
Façade Est	/	/	/
Façade Sud	/	/	/
Façade Ouest	/	/	/

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

*\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.*

La représentation graphique de l'incendie du bâtiment B8 est présentée sur la **Figure 5**.



**Figure 5 : Représentation graphique des flux thermiques en cas d'incendie du bâtiment B8**



❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> ne sont pas atteints.

❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> ne sont pas atteints.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> ne sont pas atteints.

## VII. SCENARIO 5 : INCENDIE DU BATIMENT B6 – STOCKAGE DE PRODUITS FINIS

### 7.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie du stockage des produits finis (sacs de granulés) dans le bâtiment B6.

#### ❖ Géométrie de la cellule

Le bâtiment B6 à modéliser est à géométrie simple, de forme rectangulaire.

Les caractéristiques géométriques de la cellule de stockage à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 40 m ;
- Largeur : 45 m ;
- Surface : 1 800 m<sup>2</sup>.

La hauteur de la cellule est de 10 m au faîtage.

#### ❖ Toiture et désenfumage

Le tableau suivant indique les paramètres de résistance au feu de la toiture.

Elément	Résistance au feu
Poutres	15 min
Pannes	15 min

La couverture est constituée de matériaux métalliques simple peau, avec un désenfumage 2 %.

#### ❖ Parois

Les parois sont considérées comme mono-composantes et présentent les caractéristiques suivantes :

	Paroi 1 (Est)	Paroi 2 (Sud)	Paroi 3 (Ouest)	Paroi 4 (Nord)
<b>Structure support</b>	Poteau acier	Poteau acier	Poteau acier	Poteau béton
<b>R (min)</b>	15	15	15	120
<b>Matériau</b>	Bardage simple peau	Bardage simple peau	Bardage simple peau	Béton armé/cellulaire
<b>EIY (min)</b>	15	15	15	120
<b>Ouvertures dimension</b>	/	/	1 porte sectionnelle 8 m x 8 m	/

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 3
- Longueur des îlots : 38 m
- Largeur des îlots : 13 m
- Hauteur des îlots : 3,7 m
- Largeur entre les allées : 2 m

**Soit un volume de stockage total modélisé de 5484 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 5484 m<sup>3</sup>).

#### ❖ Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Il a été considéré une palette par composition.

Il est considéré une palette de 1,6 m<sup>3</sup>, présentant les caractéristiques suivantes :

**Tableau 9 : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Produit fini (granulés en sacs)	1,2 m x 0,8 m x 1,7 m	850	Bois
		1,5	PE
		25	Palette bois

## 7.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 5**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 208 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

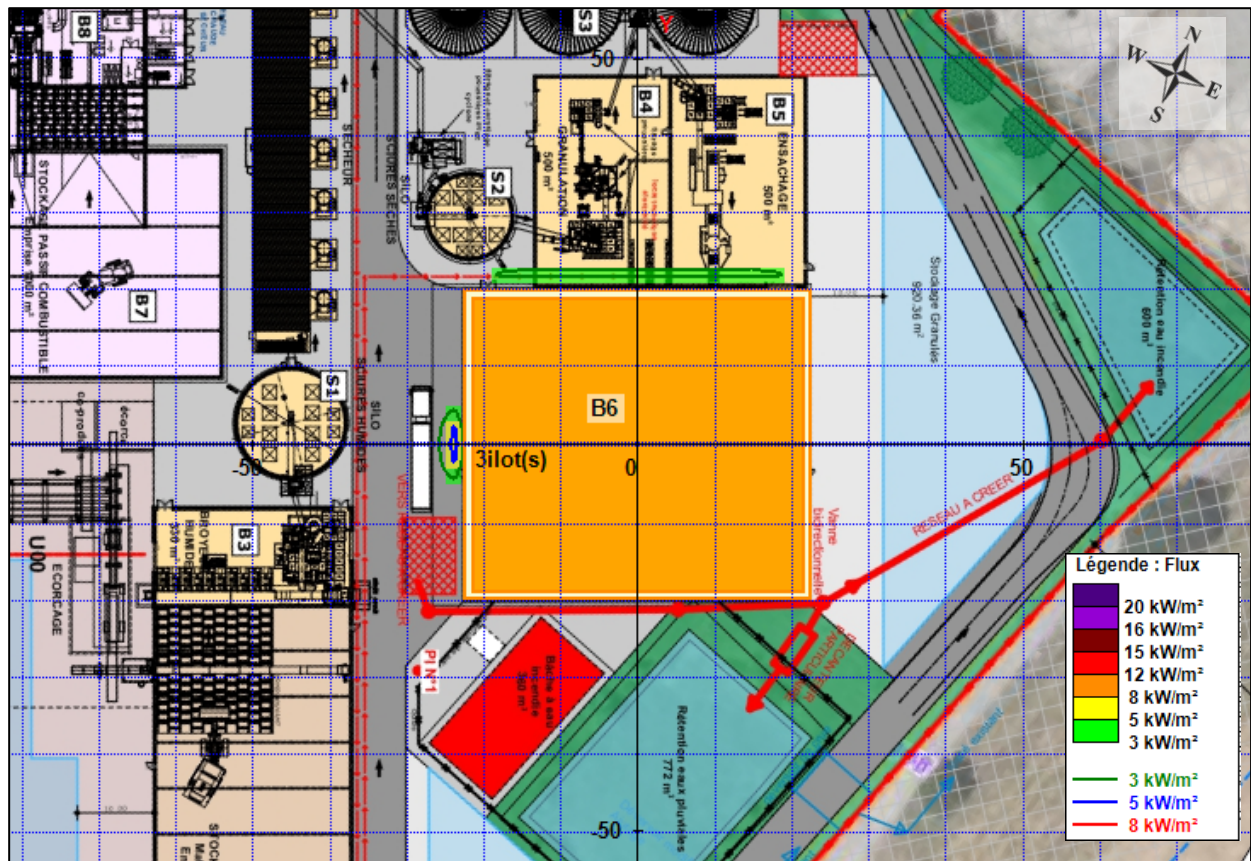
**Tableau 10 : Distances des flux thermiques calculés pour le bâtiment B6**

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	5 m**	/	/
Façade Est	5 m**	/	/
Façade Sud	5 m**	5 m**	/
Façade Ouest	5 m**	/	/

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie du bâtiment B6 est présentée sur la **Figure 6**.



**Figure 6 : Représentation graphique des flux thermiques du bâtiment B6**

❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Ouest du bâtiment mais n'impactent pas d'autres zones de stockages ou installations du site. Les flux restent dans l'enceinte de l'établissement.

### ❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur la façade Ouest du bâtiment mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints les façades Nord et Ouest du bâtiment et restent dans l'enceinte de l'établissement.



## VIII. SCENARIO 6 : INCENDIE DE L'AIRE EXTERIEURE G1 DE STOCKAGE DE PRODUITS FINIS

### 8.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie de l'aire extérieure G1 de stockage des produits finis (sacs de granulés).

#### ❖ Géométrie de la cellule

La cellule à modéliser est complexe et à l'air libre. Le logiciel ne permettant pas de modéliser plusieurs cellules à l'air libre avec des formes particulières, il a été retenu de modéliser une cellule à géométrie de forme rectangulaire pouvant être contenue dans la surface de l'aire de stockage G1 avec une hauteur plus importante que la réalité (cf. *Mode de stockage*).

Les caractéristiques géométriques de la cellule à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 18 m ;
- Largeur : 18 m ;
- Surface : 324 m<sup>2</sup> (pour une surface réel de 697 m<sup>2</sup>).

Il s'agit d'un stockage à l'air libre.

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① *De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.*

Il a été retenu de modéliser 1 îlot d'une surface de 324 m<sup>2</sup> avec une hauteur supérieure à la réalité pour obtenir un volume équivalent (10 m au lieu d'une hauteur réel de 3,7 m).

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 1
- Longueur des îlots : 18
- Largeur des îlots : 18
- Hauteur des îlots : 10 m

**Soit un volume de stockage total modélisé de 3240 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 3027 m<sup>3</sup>).

→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration majorante tout en restant relativement représentative des conditions de stockage.

#### ❖ Produits stockés

① *Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.*

Il a été considéré une palette par composition.

Il est considéré une palette de 1,6 m<sup>3</sup>, présentant les caractéristiques suivantes :

**Tableau 11 : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Produit fini (granulés en sacs)	1,2 m x 0,8 m x 1,7 m	850	Bois
		1,5	PE
		25	Palette bois

## 8.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 6**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 343 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

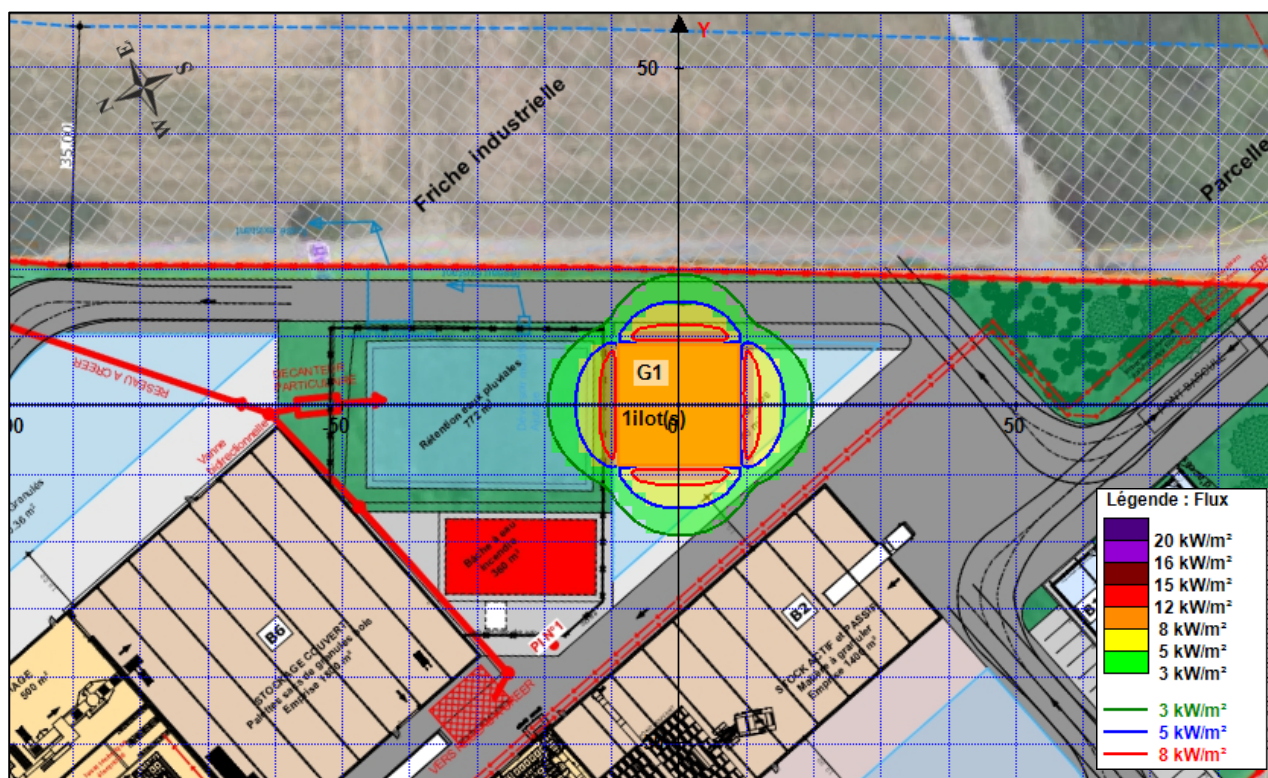
**Tableau 12** : Distances des flux thermiques calculés pour l'aire de stockage extérieure G1

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	10 m**	5 m**	5 m**
Façade Est	10 m**	5 m**	5 m**
Façade Sud	10 m**	5 m**	5 m**
Façade Ouest	10 m**	5 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie de l'aire de stockage extérieure G1 est présentée sur la **Figure 7**.



**Figure 7** : Représentation graphique des flux thermiques de l'aire de stockage extérieure G1

### ❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints dans l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure jusqu'à une distance retenue de 5 mètres. Ainsi en mettant une distance libre de plus de 5 mètres par rapport aux autres zones de stockages ou installations du site, permettrait de ne pas les soumettre aux effets dominos. Les flux restent dans l'enceinte de l'établissement.

L'exploitant veillera à maintenir une distance de 5 mètres entre la zone de stockage extérieure G1 et le bassin de gestion des eaux pluviales.

### ❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure et restent dans l'enceinte de l'établissement.

## IX. SCENARIO 7 : INCENDIE DE L'AIRE EXTERIEURE G2 DE STOCKAGE DE PRODUITS FINIS

### 9.1. Données d'entrée

#### ❖ Scénario considéré

Le scénario considéré est l'incendie de l'aire extérieure G2 de stockage des produits finis (sacs de granulés).

#### ❖ Géométrie de la cellule

La cellule à modéliser est complexe et à l'air libre. Le logiciel ne permettant pas de modéliser plusieurs cellules à l'air libre avec des formes particulières, il a été retenu de modéliser une cellule à géométrie de forme rectangulaire pouvant être contenu dans la zone de stockage G2 avec une hauteur plus importante que la réalité (cf. *Mode de stockage*).

Les caractéristiques géométriques de la cellule à intégrer dans la modélisation sont les suivantes :

- Longueur : 10,5 m ;
- Largeur : 42 m ;
- Surface : 441 m<sup>2</sup> (pour une surface réel de 920 m<sup>2</sup>).

Il s'agit d'un stockage à l'air libre.

#### ❖ Merlon

Aucun merlon n'a été pris en compte dans la modélisation.

#### ❖ Mode de stockage

① *De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des îlots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.*

Il a été retenu de modéliser 1 îlot d'une surface de 441 m<sup>2</sup> avec une hauteur supérieur à la réalité pour obtenir un volume équivalent (9,5 m au lieu d'une hauteur réel de 3,7 m).

Le mode de stockage étudié est le stockage en masse selon la configuration suivante :

- Nombre d'îlots dans le sens de la longueur : 1
- Nombre d'îlots dans le sens de la largeur : 1
- Longueur des îlots : 10,5
- Largeur des îlots : 42
- Hauteur des îlots : 9,5 m

**Soit un volume de stockage total modélisé de 4 190 m<sup>3</sup>** (pour un volume de stockage réel de 4000 m<sup>3</sup>).

→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration majorante tout en restant relativement représentative des conditions de stockage.

#### ❖ Produits stockés

① *Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette de composition dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.*

Il a été considéré une palette par composition.

Il est considéré une palette de 1,6 m<sup>3</sup>, présentant les caractéristiques suivantes :

**Tableau 13 : Caractéristique de la palette modélisée (produits finis)**

Produit stocké	Dimension de la palette modélisée sous Flumilog (L x l x h)	Masse du produit modélisé (en kg)	Combustible équivalent Flumilog retenu
Produit fini (granulés en sacs)	1,2 m x 0,8 m x 1,7 m	850	Bois
		1,5	PE
		25	Palette bois



## 9.2. Résultats

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en **Annexe 7**.

Il apparaît une durée de l'incendie de 338 minutes.

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>. Ces distances sont présentées dans le tableau suivant.

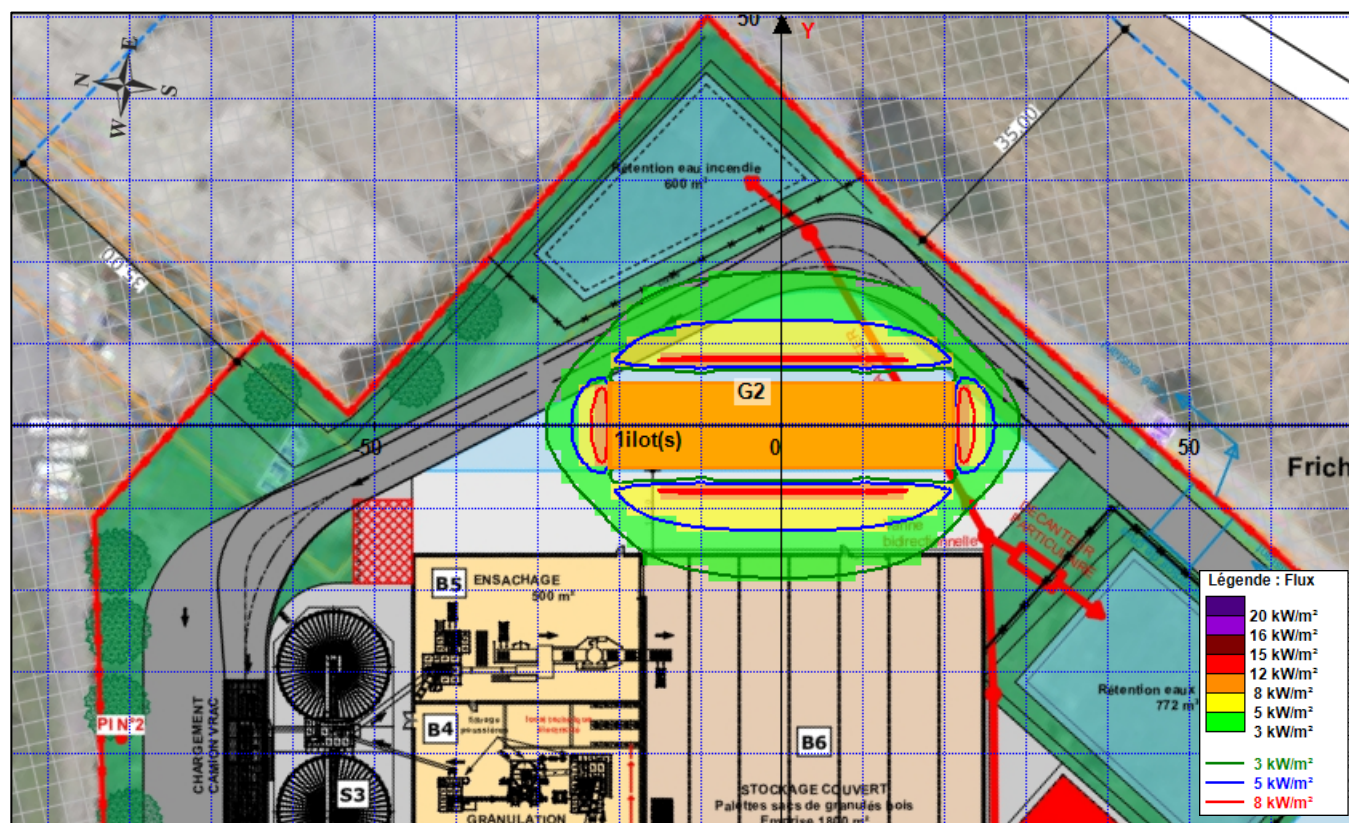
**Tableau 14** : Distances des flux thermiques calculés pour l'aire de stockage extérieure G2

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Façade Nord	10 m**	5 m	5 m**
Façade Est	12 m	10 m**	5 m**
Façade Sud	10 m**	5 m	5 m**
Façade Ouest	12 m	10 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m. Pour celles comprises entre 6 et 10 m, il a été retenu une distance d'effets de 10 m.

La représentation graphique de l'incendie de l'aire de stockage extérieure G2 est présentée sur la **Figure 8**.



**Figure 8** : Représentation graphique des flux thermiques de l'aire de stockage extérieure G2

### ❖ Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints dans l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure jusqu'à une distance retenue de 5 mètres. Ainsi en mettant une distance libre de plus de 5 mètres par rapport aux autres zones de stockages ou installations du site, permettrait de ne pas les soumettre aux effets dominos. Les flux restent dans l'enceinte de l'établissement.

### ❖ Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure jusqu'à une distance retenue de 10 mètres mais restent dans l'enceinte de l'établissement.

❖ Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sont atteints sur l'ensemble des directions de l'aire de stockage extérieure et restent dans l'enceinte de l'établissement.

## X. CONCLUSION

---

La modélisation des flux thermiques réalisée par la méthode FLUMILOG au droit des stockages du site projeté LANNEMEZAN BOIS ENERGIE à Lannemezan (65), montre, pour des conditions de stockage majorantes, qu'en cas d'incendie survenant au droit des stockage de bois ou matières analogues :

- il n'y a pas de risque de propagation vers d'autres installations du site. Toutefois l'exploitant veillera à éloigner de minimum 10 m les bâtiments et les stockages extérieurs entre eux et des autres installations du site ;
- les flux thermiques de 8 kW/m<sup>2</sup> (effets domino) restent dans l'enceinte de l'établissement ;
- les flux thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> (effets létaux) restent dans l'enceinte de l'établissement ;
- les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sortent de l'enceinte de l'établissement d'environ 10 m en direction de l'Ouest au niveau du stockage du parc à bois mais n'atteignent aucun immeuble de grande hauteur, ERP, voies ferrées, voies routières à grande circulation, voies d'eau ou bassins.

Ainsi, en termes de flux thermiques, et selon des configurations de stockage majorantes, **l'implantation des parois extérieures des entrepôts et aires extérieures de stockage du site projeté LANNEMEZAN répond à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 11/09/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.**

**L'implantation des stockages extérieurs du site répond également à l'article 25-II de l'arrêté ministériel du 11/09/13 précité.**

**Annexe 1 :**

**DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – PARC A BOIS**

---





Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

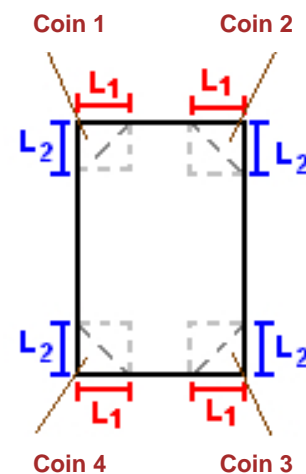
# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	C.PLANCHON
Société :	AHIDA CONSEIL
Nom du Projet :	EETI_PARC_BOIS
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	10/05/2022 à 10:42:18 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	10/5/22

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		<b>70,0</b>		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		<b>27,6</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	



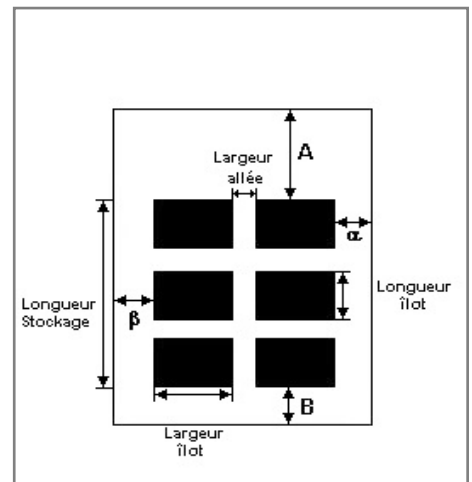
## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

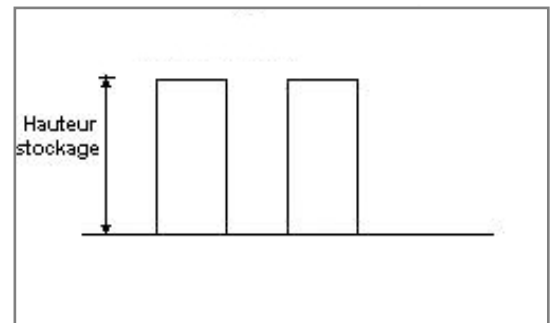
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,2 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	7
Largeur des îlots	2,5 m
Longueur des îlots	70,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	1,7 m



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	6,0 m
Volume de la palette :	5,8 m <sup>3</sup>

Nom de la palette : **BILLONS DE BOIS**

Poids total de la palette : **2880,0** kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
1728,0	1152,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

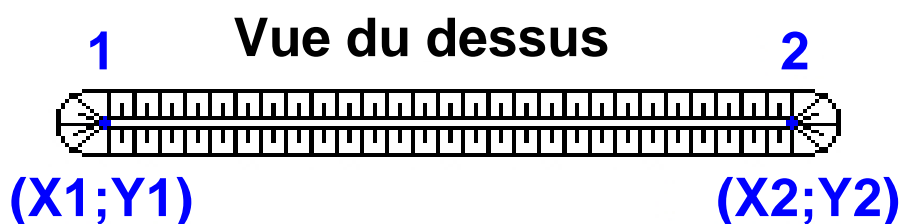
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	103,8 min
Puissance dégagée par la palette :	1449,9 kW

## Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

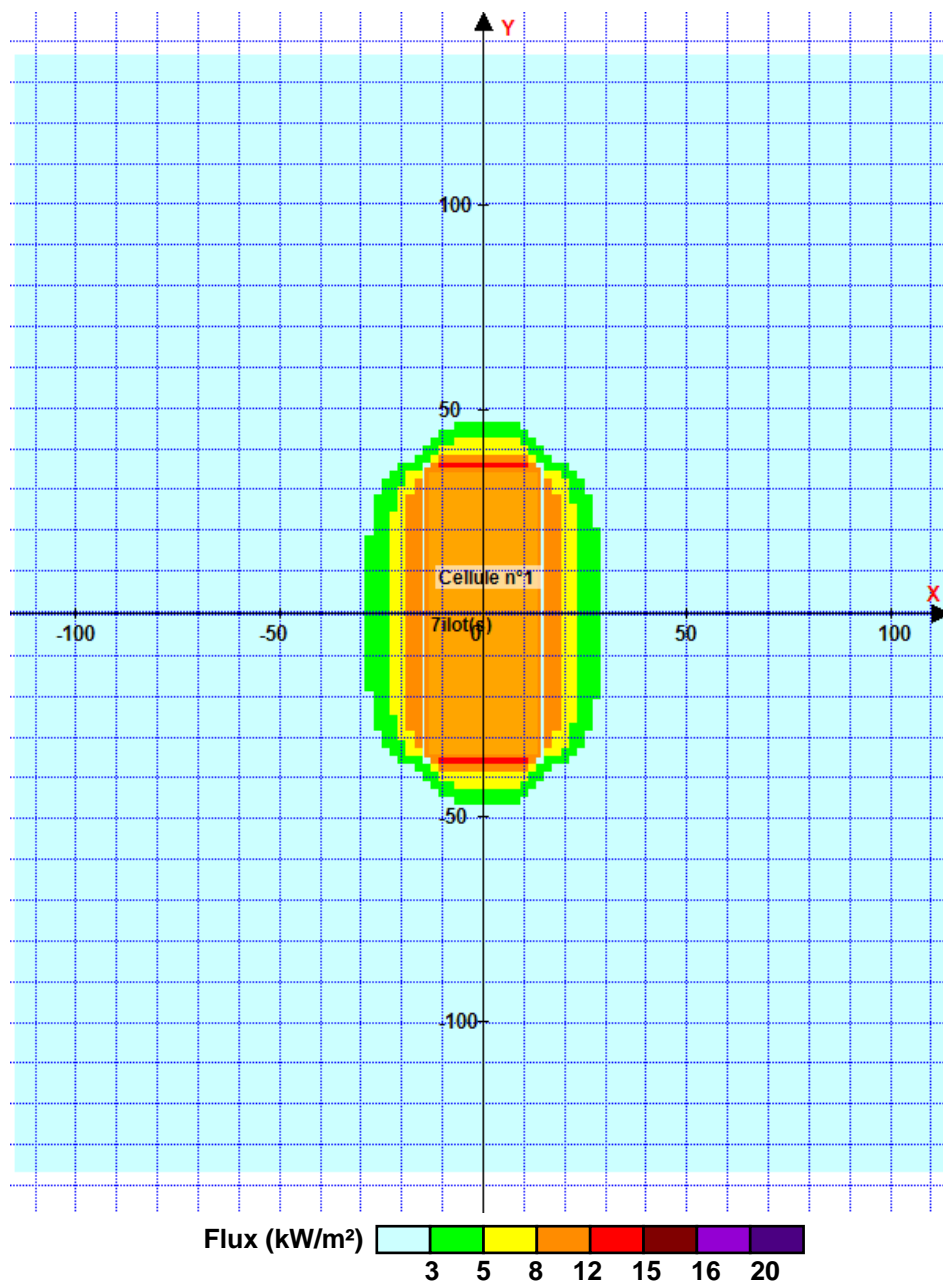


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **153,0 min**

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

**Annexe 2 :**

**DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – BÂTIMENT B2**



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	AHIDA CONSEIL
Société :	LANNEMEZAN BOIS ENERGIE
Nom du Projet :	EETI_SC2_B2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2022 à 09:50:31 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/22

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

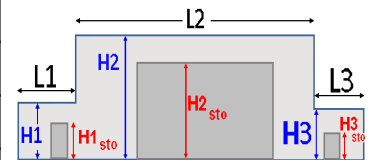
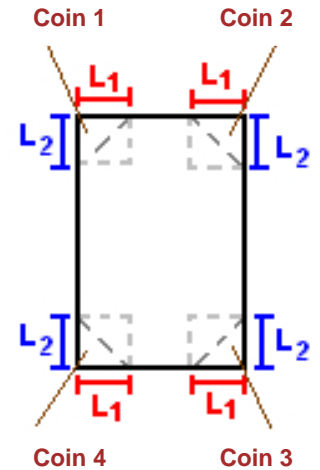
Hauteur de la cible : **1,8 m**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Batiment B2				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>53,5</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>26,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>12,4</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

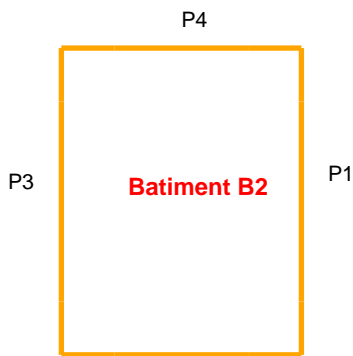


### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>5</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>



### Parois de la cellule : Batiment B2

[illegible]

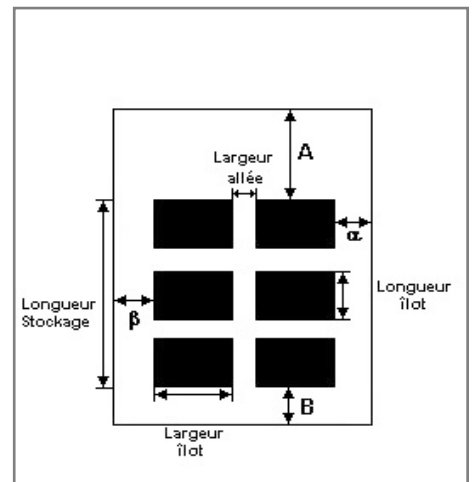
## Stockage de la cellule : Batiment B2

Mode de stockage

Masse

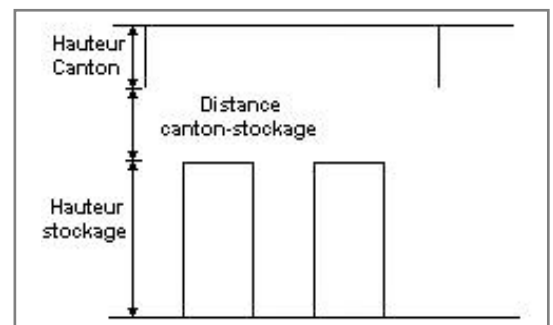
### Dimensions

Longueur de préparation A	5,5 m
Longueur de préparation B	6,0 m
Déport latéral a	2,0 m
Déport latéral b	2,0 m
Hauteur du canton	1,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	22,0 m
Longueur des îlots	20,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 m



## Palette type de la cellule Batiment B2

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	1,0 m <sup>3</sup>

Nom de la palette : **BROYATS VERTS**

Poids total de la palette : **300,0** kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
150,0	150,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	79,0 min
Puissance dégagée par la palette :	393,9 kW

## Merlons



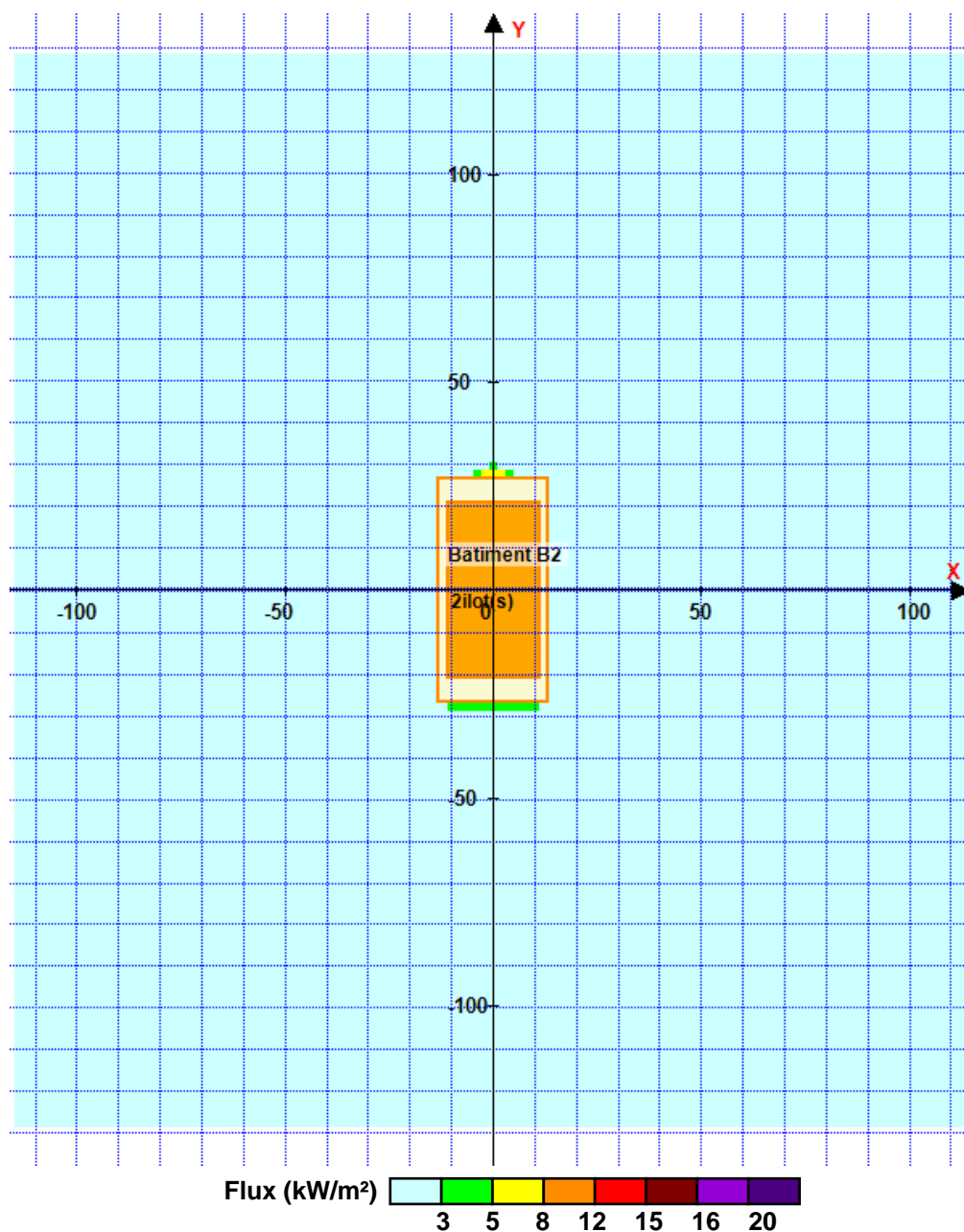
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Batiment B2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Batiment B2 **164,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.



**Annexe 3 :**

**DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – BÂTIMENT B7**



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	AHIDA CONSEIL
Société :	LANNEMEZAN BOIS ENERGIE
Nom du Projet :	EETI_SC3_B7_V2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	03/06/2022 à 10:37:22 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	3/6/22

# I. DONNEES D'ENTREE :

## Donnée Cible

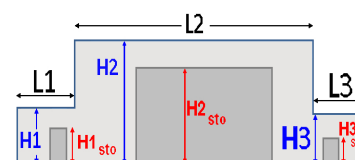
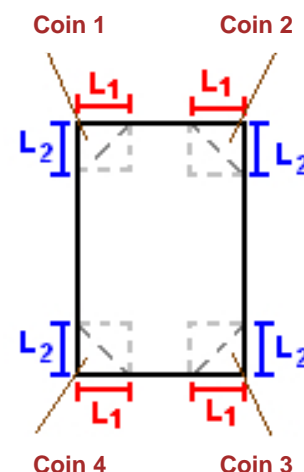
Hauteur de la cible : **1,8 m**

## Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :B7				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>35,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>28,6</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>12,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>3</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

A square with vertices labeled P3 (top-left), P4 (top-right), and P1 (bottom-right). The center of the square is labeled B7 in red.

[illegible]



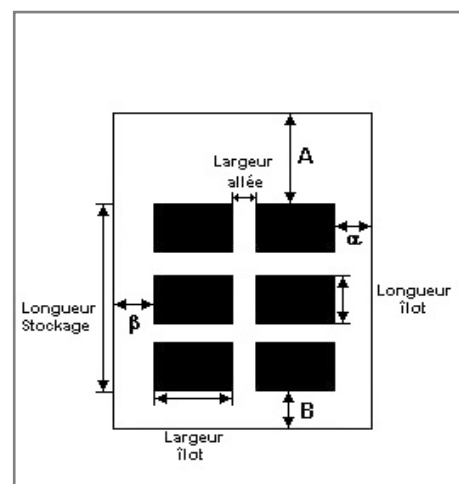
## Stockage de la cellule : B7

Mode de stockage

Masse

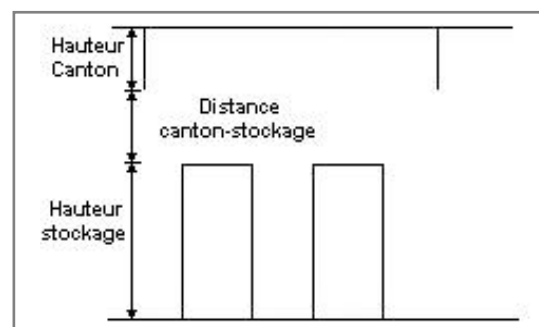
### Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	16,6 m
Hauteur du canton	1,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	11,0 m
Longueur des îlots	33,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule B7

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	1,0 m <sup>3</sup>
Nom de la palette :	BIOMASSES

Poids total de la palette : 300,0 kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
255,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

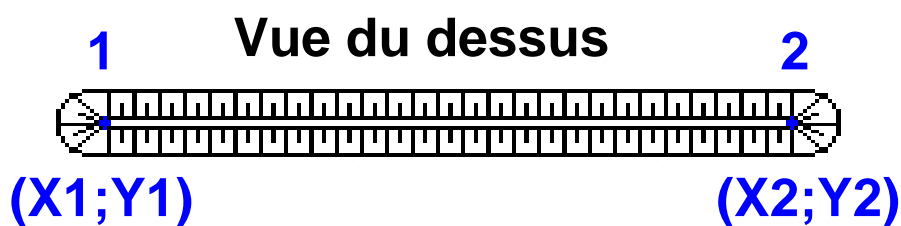
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	49,7 min
Puissance dégagée par la palette :	609,5 kW

## Merlons



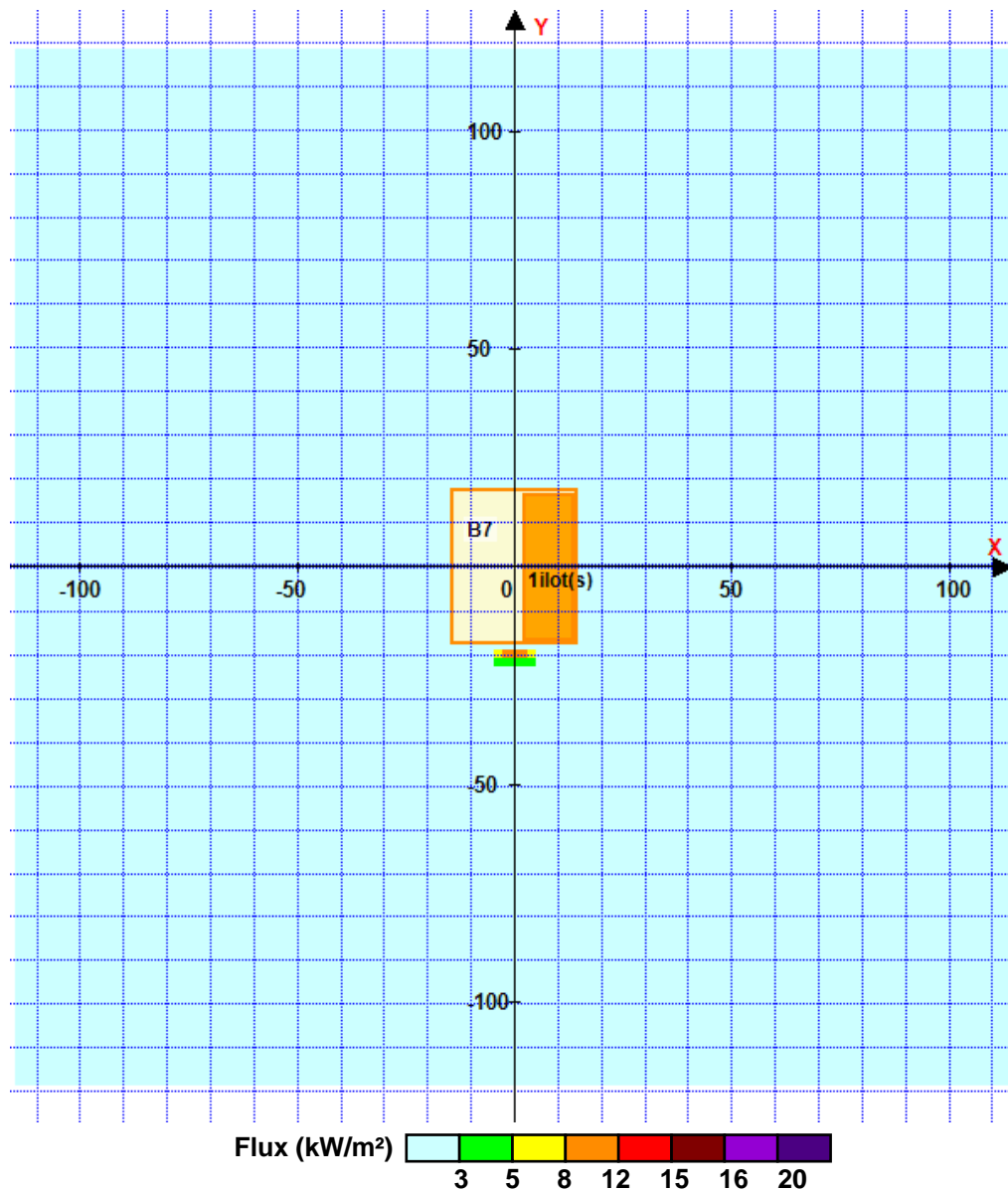
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **B7**

Durée de l'incendie dans la cellule : B7 **108,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

**Annexe 4 :**

**DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – BÂTIMENT B8**





Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	AHIDA CONSEIL
Société :	LANNEMEZAN BOIS ENERGIE
Nom du Projet :	EETI_SC4_B8
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2022 à 11:04:44 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/22

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

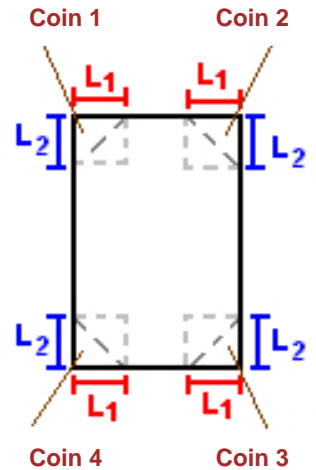
Hauteur de la cible : **1,8 m**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :B8				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>12,5</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>8,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>15,5</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

A diagram showing a square with vertices labeled P3 (top-left), P4 (top-right), and P1 (bottom-right). A point labeled B8 is located in the center of the square.

[illegible]

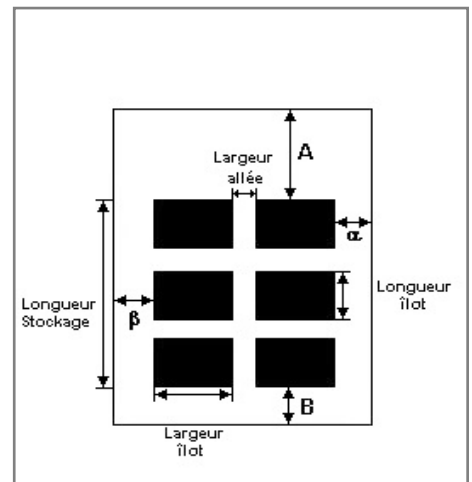
## Stockage de la cellule : B8

Mode de stockage

Masse

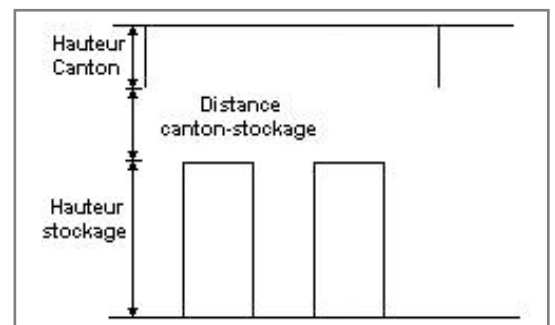
### Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	1,0 m
Hauteur du canton	1,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	6,0 m
Longueur des îlots	10,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule B8

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	1,0 m <sup>3</sup>
Nom de la palette :	BIOMASSES

Poids total de la palette : 300,0 kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Eau	NC	NC	NC	NC	NC
255,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

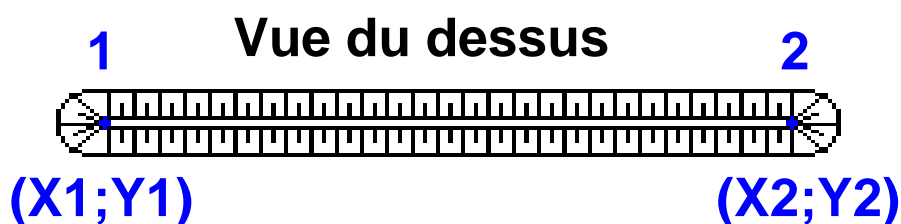
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	569,7 kW

## Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

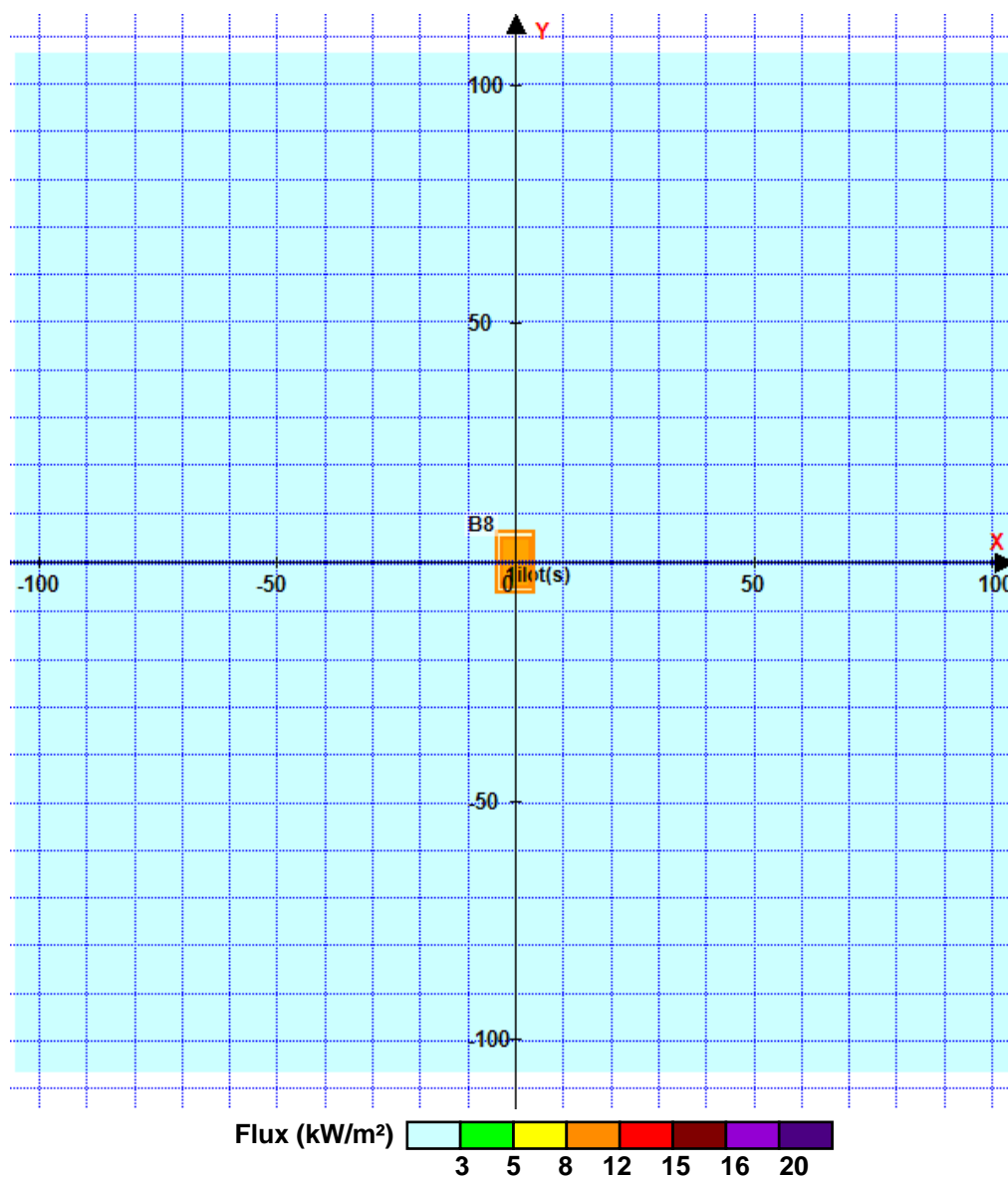


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **B8**

Durée de l'incendie dans la cellule : B8 **114,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

**Annexe 5 :**

**DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – BÂTIMENT B6**



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	C.PLANCHON
Société :	AHIDA CONSEIL
Nom du Projet :	EETI_SC5_B6
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2022 à 11:01:50 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/22

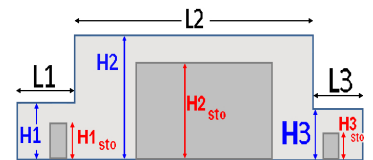
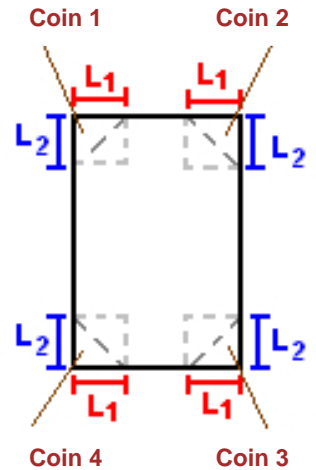
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :B6				
Longueur maximum de la cellule (m)		40,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>6</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

A diagram showing a square with vertices labeled P3 (top-left), P4 (top-right), and P1 (bottom-right). A point labeled B6 is located in the center of the square.

[illegible]



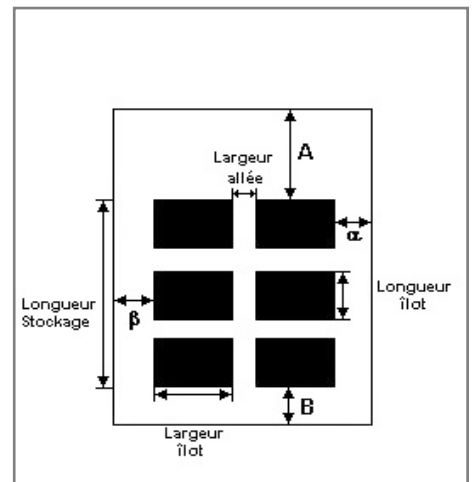
## Stockage de la cellule : B6

Mode de stockage

Masse

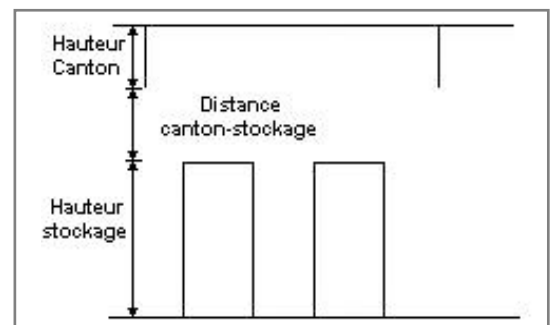
### Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	1,0 m
Hauteur du canton	1,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	3
Largeur des îlots	13,0 m
Longueur des îlots	38,0 m
Hauteur des îlots	3,7 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 m



## Palette type de la cellule B6

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,6 m <sup>3</sup>

Nom de la palette : **PRODUITS FINIS**

Poids total de la palette : **876,5** kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Palette Bois	NC	NC	NC	NC
850,0	1,5	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0

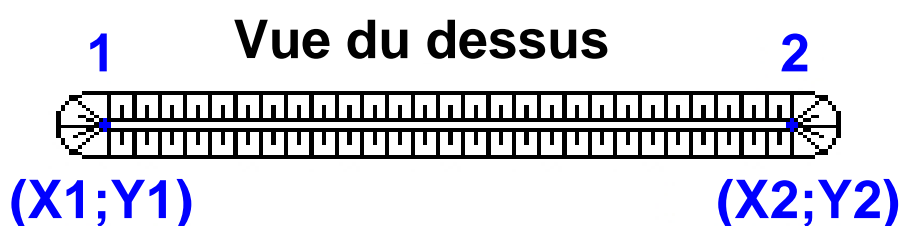
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	128,5 min
Puissance dégagée par la palette :	346,9 kW

## Merlons



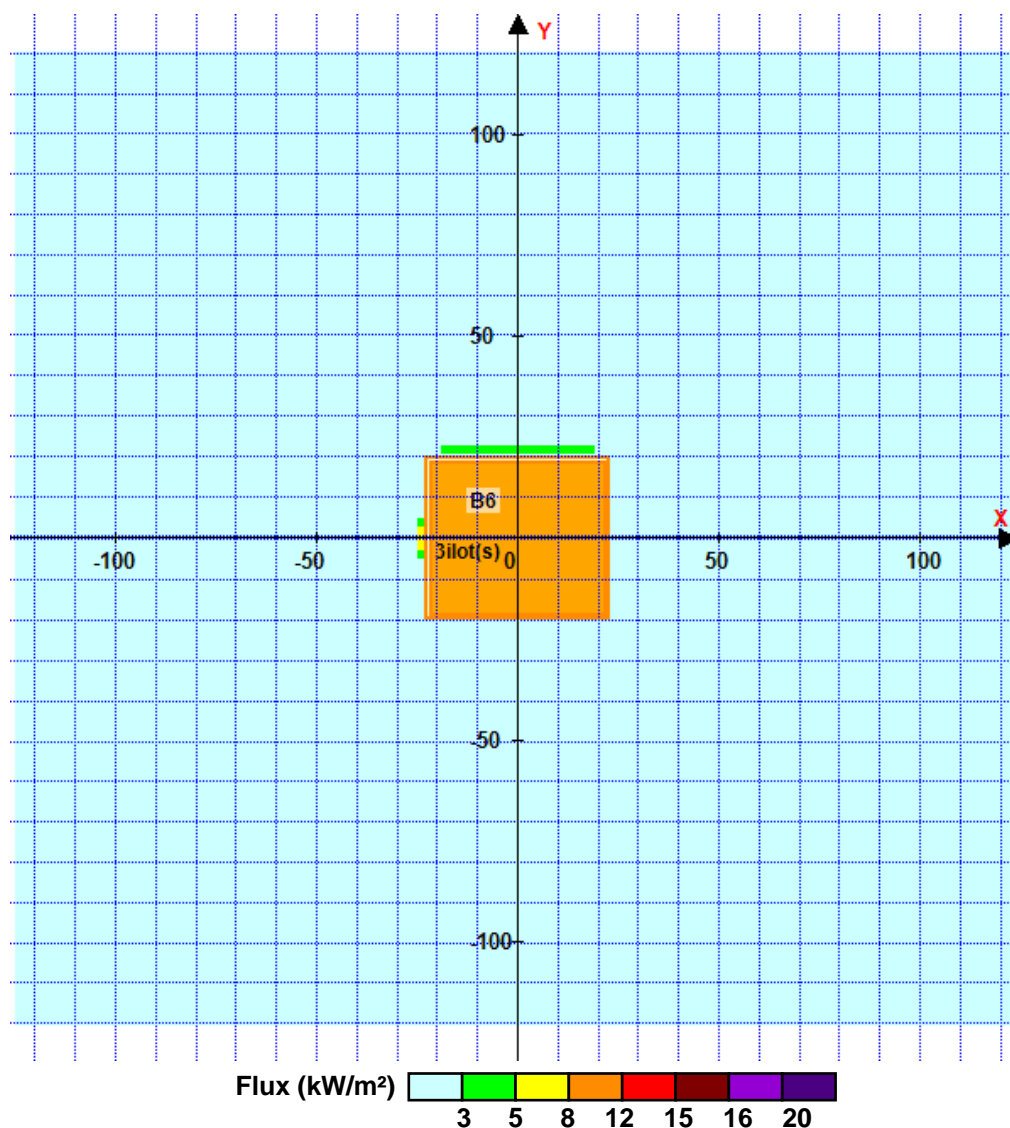
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **B6**

Durée de l'incendie dans la cellule : B6 **208,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

**Annexe 6 :**

DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – AIRE  
EXTERIEURE G1

---



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

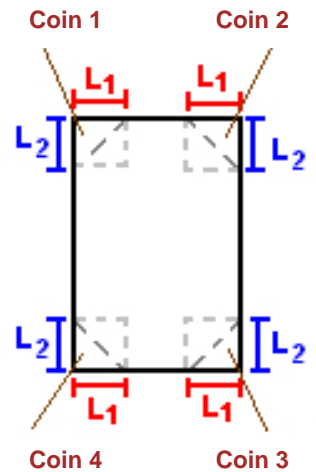
## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	C.PLANCHON
Société :	AHIDA CONSEIL
Nom du Projet :	EETI_SC6_Zone_G1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	06/06/2022 à 17:57:33 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	6/6/22



**I. DONNEES D'ENTREE :****Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :G1				
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		<b>18,0</b>		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		<b>18,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	



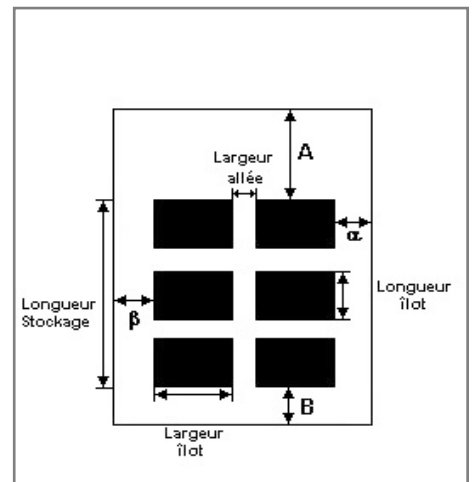
## Stockage de la cellule : G1

Mode de stockage

Masse

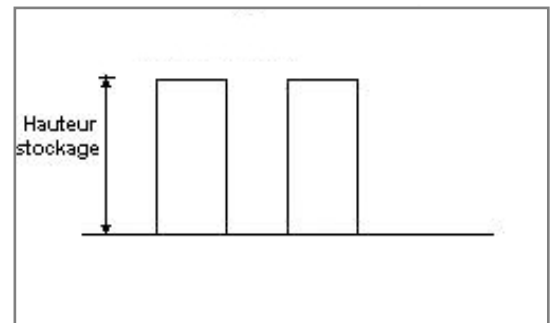
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	18,0 m
Longueur des îlots	18,0 m
Hauteur des îlots	10,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule G1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,6 m <sup>3</sup>

Nom de la palette : PRODUITS FINIS

Poids total de la palette : 876,5 kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Palette Bois	NC	NC	NC	NC
850,0	1,5	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0

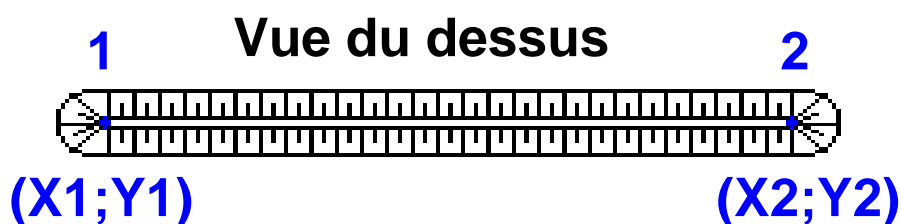
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	125,1 min
Puissance dégagée par la palette :	346,9 kW

## Merlons



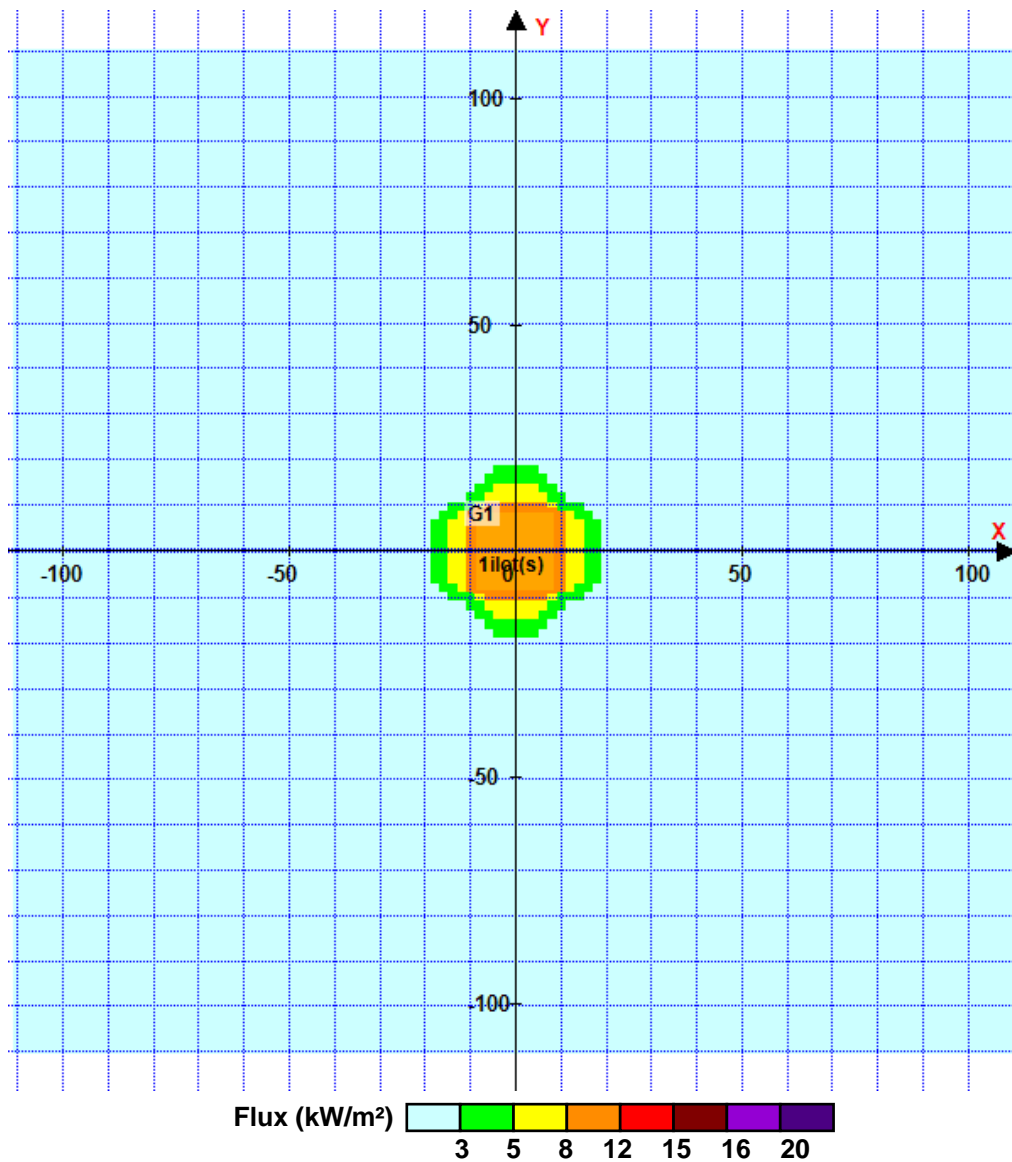
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **G1**

Durée de l'incendie dans la cellule : G1 **343,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

**Annexe 7 :**

DETERMINATION DES DISTANCES D'EFFETS (FLUMILOG) – AIRE  
EXTERIEURE G2

---





Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

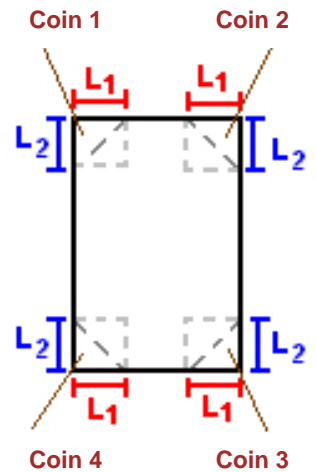
# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	C.PLANCHON
Société :	AHIDA CONSEIL
Nom du Projet :	EETI_SC7_Zone_G2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	06/06/2022 à 17:42:55 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	6/6/22

**I. DONNEES D'ENTREE :****Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :G2				
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		<b>10,5</b>		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		<b>42,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	



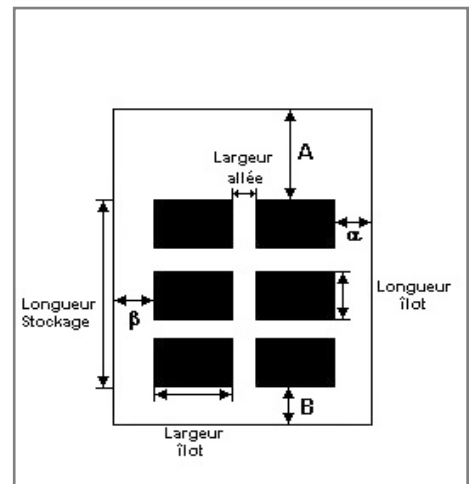
## Stockage de la cellule : G2

Mode de stockage

Masse

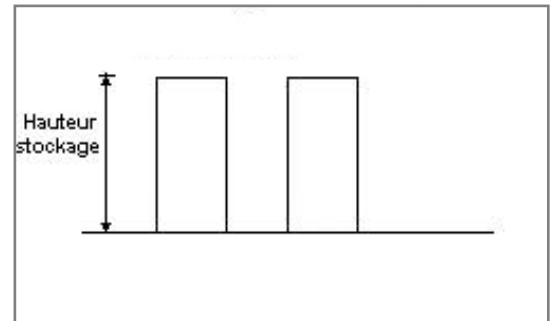
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	42,0 m
Longueur des îlots	10,5 m
Hauteur des îlots	9,5 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule G2

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,6 m <sup>3</sup>

Nom de la palette : PRODUITS FINIS

Poids total de la palette : 876,5 kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Palette Bois	NC	NC	NC	NC
850,0	1,5	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0

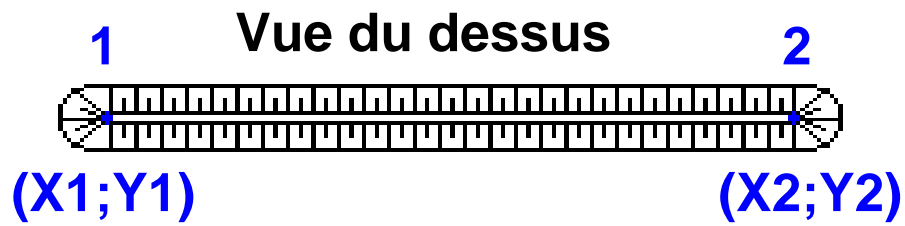
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	122,1 min
Puissance dégagée par la palette :	346,9 kW

## Merlons



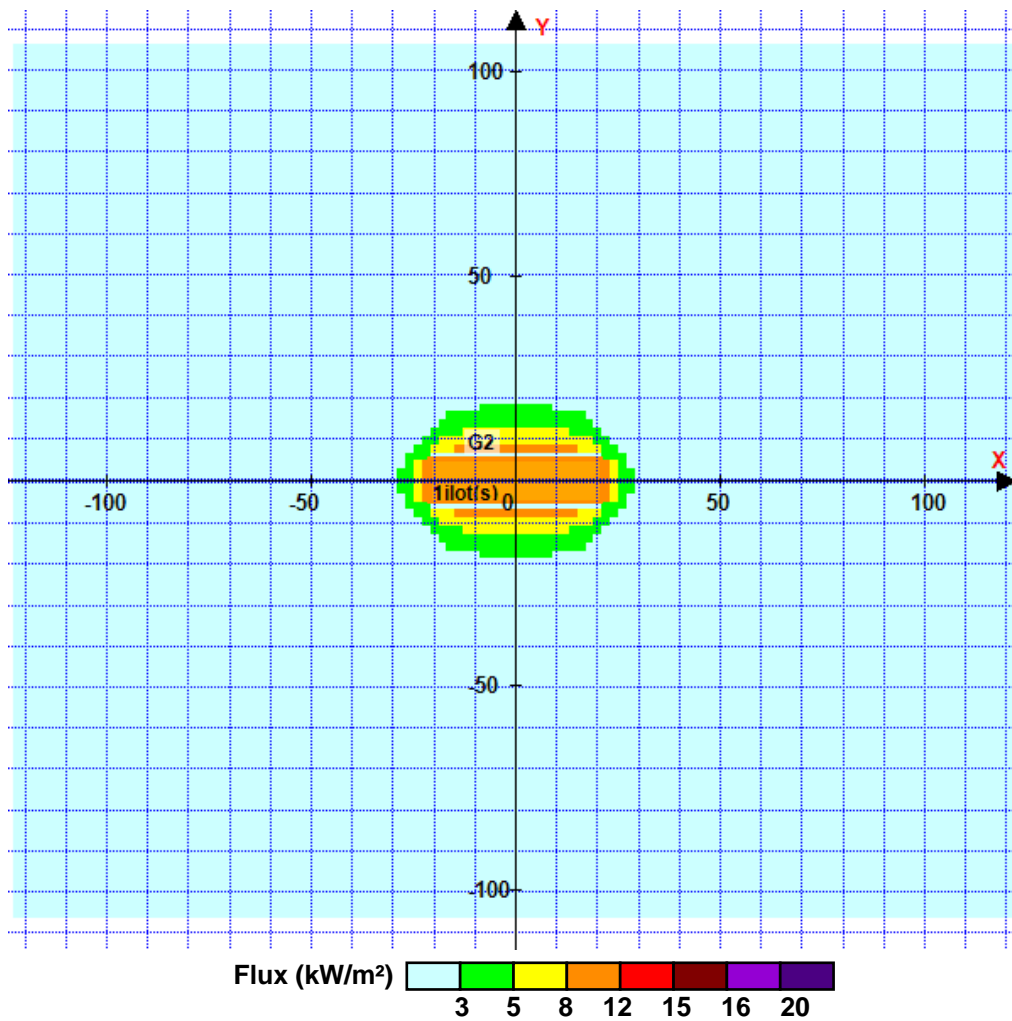
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **G2**

Durée de l'incendie dans la cellule : G2 **338,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.



**Annexe 8 :**  
**Détermination des besoins en eau incendie et rétentions –**  
**Guide D9/D9A**

---

Note de Calcul - Détermination des besoins en eau incendie

Référence : Guide pratique d'appui de dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie D9 – Edition juin 2020

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Batiment de stockage de palettes de sacs de granulés d'une surface de 1 800 m²			
Principales activités	Stockage de produits finis (granulés en sacs)			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Volume stocké granulés en sacs : 5 484 m3			
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires / Justifications
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage</b> <sup>(1) (2) (3)</sup> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 + 0,1 + 0,2 + 0,5 + 0,7 + 0,8		+ 0,1	Stockage des palettes de sac à hauteur maximale de 4m
<b>Type de construction</b> <sup>(4)</sup> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30 - Résistance mécanique de l'ossature < R 30	- 0,1 0 + 0,1		+ 0,1	Murs bâtiment de stockage : R < 15 min (bardage métallique simple peau) + Mur REI 120 entre stockage et process granulation-ensachage
<b>Matériaux aggravants</b> Présence d'au moins un matériau aggravant <sup>(5)</sup>	+ 0,1		0,1	
<b>Types d'interventions internes</b> - Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisée reportée 24h/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels <sup>(6)</sup> - Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24) <sup>(7)</sup>	- 0,1  - 0,1  - 0,3		- 0,1	
<b>Σ coefficients</b>		0	0,1	
<b>1+ Σ coefficients</b>			1,1	
<b>Surface (S en m²)</b>	1 800	0	1 800	
<b>Qi = 30 x S/500 x (1+ Σ Coef)</b> <sup>(8)</sup>		0,0	118,8	
<b>Catégorie de risque</b> <sup>(9)</sup> Risque faible : Q <sub>RF</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2		1,5	178,2	Equivalent Fascicule E2
<b>Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau</b> <sup>(10)</sup> : Q <sub>RF</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> ÷ 2		1,5	178,2	Absence de moyen d'extinction automatique
<b>DEBIT CALCULÉ</b> <sup>(11)</sup> (Q en m³/h)		179,7		
<b>DEBIT RETENU</b> <sup>(12) (13) (14)</sup>		180		Multiple de 30

(1) Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).

(2) En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m3, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

(3) Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.

(4) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau.

(5) Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :  
- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m3 ;  
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;  
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;  
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;  
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;  
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;  
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs, ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

(6) Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.

(7) La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.

(8) Qi : débit intermédiaire du calcul en m3/h.

(9) La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1. Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

(10) Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :  
- protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants ;  
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;  
- installation en service en permanence

(11) Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence considérée.

(12) Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m3/h.

(13) Le débit retenu sera limité à 720 m3/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.

(14) La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accés principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum.

Conclusion :

Les besoins en eau incendie de l'établissement s'élèvent à : 180 m³/h, disponible pendant un minimum de 2 h.

## Note de Calcul - Détermination du volume de rétention des eaux d'extinction incendie

Référence : Guide pratique de dimensionnement des rétention des eaux d'extinction D9A – Edition juin 2020

Eléments à prendre en compte		Volume (m <sup>3</sup> )
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat guide pratique D9 : (besoins x 2 h au minimum)	360
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs <sup>(1)</sup>	0
	Rideau d'eau <sup>(2)</sup>	0
	RIA <sup>(3)</sup>	0
	Mousse HF et MF <sup>(4)</sup>	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes <sup>(5)</sup>	0
	Colonne humide <sup>(6)</sup>	0
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 L/m <sup>2</sup> de surface de drainage*	210
Présence stock de liquides	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume**	0
Volume total de liquide à mettre en rétention (m <sup>3</sup> ) =		<b>570</b>

(1) Volume réserve intégrale de la source principale ou : besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	
(2) Besoins x 90 min	
(3) A négliger	
(4) Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	
(5) Débit x temps de fonctionnement requis	
(6) Débit x temps de fonctionnement requis	
* Surface totale étanchée (en ha) =	2,1
** Liquides pris en compte :	0

### Conclusion :

Le volume de rétention nécessaire au confinement des eaux d'extinction incendie s'élève à : **570** m<sup>3</sup>.

**Annexe 9 :**  
**Relevés faune/flore effectués par le bureau d'études AMIVEL**

---

Département des Hautes-Pyrénées (65)

Commune de Lannemezan

**PROJET D'INSTALLATION  
DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE**

**NOTE DE CADRAGE ENVIRONNEMENTAL**



Décembre 2021





---

<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>1</b>
<b>2. LOCALISATION DU SITE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE .....</b>	<b>5</b>
3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL .....	5
3.2. MILIEU VIVANT .....	5
3.2.1. <i>Habitats naturels et flore</i> .....	5
a) Données bibliographiques .....	5
➤ Flore .....	5
b) Méthodologie des inventaires .....	6
c) Milieux et habitats recensés .....	7
d) Habitats d'intérêt communautaire.....	10
e) Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.....	10
f) Évolution des habitats naturels .....	11
g) Flore .....	12
➤ Flore rencontrée .....	12
➤ Espèces végétales protégées .....	12
➤ Plantes exotiques et envahissantes .....	13
3.2.2. <i>Faune</i> .....	14
a) Bibliographie .....	14
b) Méthodologie d'inventaire.....	14
c) Les espèces rencontrées.....	15
d) Enjeux faune.....	17
3.2.3. <i>Synthèse des enjeux du milieu vivant</i> .....	18
<b>4. ENJEUX VIS A VIS DU PROJET .....</b>	<b>19</b>
<b>5. ANNEXES.....</b>	<b>21</b>
5.1. BIBLIOGRAPHIE .....	21



## 1. PREAMBULE

Dans le cadre d'un projet d'installation de production électrique, Renaud DELMAS, de la société LCEET/EETI, a sollicité AMIDEV afin de réaliser une mission d'expertise en vue de déterminer les enjeux environnementaux susceptibles d'être présents sur la parcelle du projet.

Il s'agit d'une friche industrielle dont un quart de la surface de la parcelle est bétonnée.

**Carte n° 1 : Secteur du projet**



Source : AMIDEV-Google Earth – 2018





## 2. LOCALISATION DU SITE

Le projet est localisé dans la région Occitanie, à l'est du département des Hautes-Pyrénées (65), dans la commune de Lannemezan.

**Carte n° 2 : Localisation du projet (Scan IGN et ortho)**



Source : Amidev, fond IGN et Google earth

La zone d'étude prise en compte est la parcelle faisant l'objet de l'aménagement (parcelle 1332).



### 3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

#### 3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

**Le projet ne concerne aucun périmètre d'inventaire ou réglementaire en termes d'environnement (ZNIEFF / Natura 2000 / Parc national ...)**

#### 3.2. MILIEU VIVANT

##### 3.2.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

La végétation de la zone d'étude est variable selon les secteurs et la nature du sol. Elle est occupée par des milieux forestiers voire arbustifs ainsi que des milieux anthropisés très dégradés et des fourrés.

##### a) Données bibliographiques

###### Flore

###### SINP Occitanie

Nous avons sollicité les personnes en charge du SINP Occitanie (Système d'information sur la Nature et les Paysages) afin d'extraire les données bibliographiques sur la zone d'étude élargie et ses alentours. A savoir, le SINP est une organisation collaborative favorisant une synergie entre les acteurs pour la production, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données. Ainsi, les données extraites regroupent celles du Conservatoire Botanique, des associations naturalistes...etc.

L'extraction compte aucune espèce au sein de la zone d'étude. Traduisant une faible pression d'inventaire dans le secteur.

Parmi les espèces présentes à proximité, aucune n'est protégée.

## *b) Méthodologie des inventaires*

**La zone prise en compte** pour les inventaires correspond aux parcelles du projet.

**Les dates de passages** figurent dans le tableau ci-joint.

**Les listes d'espèces** ont été établies à partir des observations réalisées lors de l'étude.

**Des relevés phytosociologiques**, ont été établis afin de caractériser les habitats selon la typologie CORINE biotope avec correspondance éventuelle avec le code EUR27.

Les formations végétales rencontrées ont été rattachées à la typologie Habitats CORINE Biotopie. Cette typologie répertorie tous les habitats supposés être présents sur le territoire européen. Les habitats peuvent être qualifiés selon un niveau de précision plus ou moins fin.

Les correspondances avec le manuel EUR27 – Habitats d'intérêt communautaire dans l'Union européenne – sont indiquées dans le cas où l'habitat est reconnu d'intérêt communautaire.

Les codes EUR ont été définis à partir des habitats de la typologie CORINE Biotopie qui relèvent de la Directive Habitats.

**L'inventaire des habitats** a été effectué par un parcours complet des zones d'étude et une carte des habitats naturels a été dressée.

**L'inventaire des zones humides** s'appuie sur la méthode définie dans l'arrêté du 4 juin 2008 modifié par arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon cette réglementation, les zones humides peuvent être définies par la végétation et par la pédologie. Dans le cadre de cette étude, la méthode de délimitation via le critère floristique a été utilisée.

L'identification des zones humides floristiques est établie soit par la présence d'habitats caractéristiques des zones humides (listé en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008) soit par la présence d'au moins 50 % d'espèces dominantes caractéristiques des zones humides (listé en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008).

**Tableau n° 1 : Date des inventaires flore et habitats**

Dates d'inventaires	Intervenant(s)	Objet
13/10/2021	Alexandre LORENTZ	Inventaires flore et habitats naturels Zone humide

### c) Milieux et habitats recensés

La superficie de la totalité des habitats cartographiés de la zone d'étude est de 3,6 hectares.

**Tableau n° 1 : Habitats naturels recensés**

Nom	CCB	Enjeux	Surface (m²)
Alignements d'arbres	84.1	Faible à modéré	574,68
Ceinture arbore compose Saule et de Peuplier	84.1 x 44.13	Modéré	435,81
Chemin de fer colonisé par des espèces pionnières et des espaces exotiques envahissantes	86 x 87	Très faible	636,81
Communauté amphibie x typhaie	22.3 x 53.13	Modéré	639,85
Fourré bas de Bouleau et de Saules	41.B x 31.8D	Faible à modéré	8 320,69
Fourré bas de Bouleau et de Saules sur sol dégradé	41.B x 31.8D x 86	Faible	3 634,83
Fourré de Bouleau et de Saules	41.B x 31.8D	Modéré	4 960,12
Fourré divers x sol artificiel x zone rudérale	31.8 x 86 x 87.2	Faible	4 793,65
Landes à Fougère aigle et ronciers	31.86 x 31.831	Faible	1 187,82
Prairie mésophile dégradé	38.2 x 87.1	Faible	2 037,14
Prairie mésophile entretenue	38.2 x 87.1	Faible	997,52
Terrain surface artificialisé colonisé par des espèces pionnières et des espèces exotiques envahissantes	86 x 87	Très faible	8 463,53
<b>TOTAL</b>			<b>36 682,45</b>

Source : Amidev

Les habitats naturels recensés sont diversifiés. Les enjeux de conservation des habitats naturels résident dans la composition floristique ou dans l'intérêt fonctionnel de l'habitat.

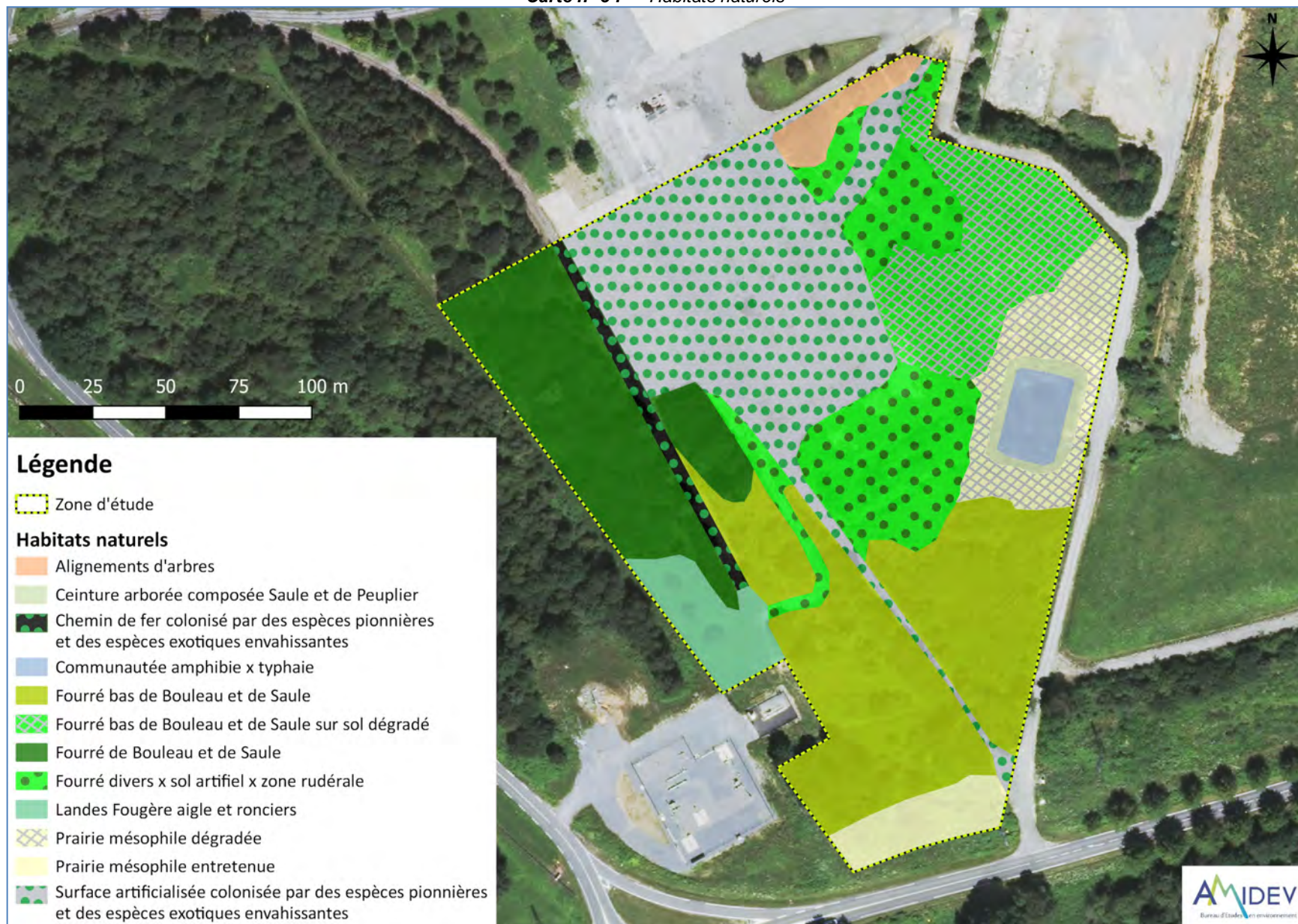
En effet, les milieux boisés et les milieux humides sont des habitats ayant un lien fonctionnel avec l'homme (fonction de filtres, fonction maintien des berges...) mais sont aussi des réservoirs de biodiversité avec un nombre d'espèces important.

A contrario, les milieux perturbés ou les milieux étant composés d'espèces invasives offrent moins de fonctionnalité et leur biodiversité est assez pauvre.

Puis, il y a les milieux communs, très représentés à l'échelle locale et régionale qui sont des milieux utiles à la biodiversité et aux hommes mais qui sont peu spécifiques (prairie et fourré).



Carte n° 3 : Habitats naturels



Source : Amidev



Carte n° 4 : Enjeux de conservation des habitats naturels



Source : Amidev



#### *d) Habitats d'intérêt communautaire*

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur la zone d'étude.

#### *e) Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008*

Afin de déterminer la présence de zones humides sur le site, la méthode d'identification via le critère floristique et via le critère pédologique a été utilisée

A l'issue de l'expertise, un habitat est apparu caractéristique des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Il s'agit de la « communauté amphibie x Thyphaie » (CCB : 22.3 x 53.13). Cela correspond à un ancien bassin industriel ou de rétention des eaux de pluie.

**Il a été inventorié 640 m<sup>2</sup> de zones humides au sein de la zone d'étude.**

**Carte n° 5 : Zones humides**



Source : Amidev

## *f) Évolution des habitats naturels*

La parcelle de la zone d'étude est un ancien site industriel. En effet l'usine Alcan a arrêté définitivement son activité en 2008.

Les traces de cette activité restent encore visibles sur le site bien que la végétation recolonise efficacement le milieu depuis plus de 10 ans.

Les photographies aériennes suivantes montrent l'évolution des habitats naturels depuis 2014.

**Photo n° 1 :** Photographies aériennes de 2014 à 2020



Source : Google earth

Les fourrés situés à l'est et au sud du boisement sont d'autant plus denses qu'auparavant. Toutefois, malgré que de nombreuses espèces ligneuses s'y trouvent, cela ne peut pas être considéré encore comme un boisement.



## g) Flore

### ➤ Flore rencontrée

31 espèces végétales ont été recensées lors du passage d'inventaire sur la zone d'étude. Ce passage était avant tout destiné à repérer la présence d'enjeux patrimoniaux (espèce protégée, rare).

Tableau n° 2 : Liste des espèces végétales rencontrées

ESPECE	NOM FRANCAIS	ZH	Invasive Avérée ou potentielle	FAMILLE
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore			Aceraceae
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille			Compositae
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise citronnelle, commune			Compositae
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux			Betulaceae
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	Chlorette, Chlore perfoliée			Gentianaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	Brachypode des forêts			Poaceae
<i>Buddleja davidii</i> Franchet	Le buddleia du père David		IA	Buddlejaceae
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite vigne blanche			Ranunculaceae
<i>Coniza canadensis</i> (L.) Cronquist	Vergette du Canada		IA	Compositae
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré			Poaceae
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage			Umbelliferae
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire à feuilles de chanvre	X		Compositae
<i>Festuca</i> sp				
<i>Frangula dodonei</i> Ard.	Bourdaïne	X		Rhamnaceae
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre			Araliaceae
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Epervière			Compositae
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée			Compositae
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	La balsamine géante	x	IA	Balsaminaceae
<i>Juncus bufonius</i> L.	Jonc des crapauds	X		Juncaceae
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Jonc aggloméré	X		Juncaceae
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc étalé	X		Juncaceae
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Leucanthème commun			Compositae
<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier noir	x		Salicaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fougère aigle			Dennstaedtiaceae
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.	Robinier faux acacia		IA	Fabaceae
<i>Rosa</i> sp				
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	X		Salicaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux-cendré			Salicaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC	Seneçon du Cap		IA	Compositae
<i>Symphyotrichum</i> sp			IA	
<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à larges feuilles	x		Typhaceae

Source : Amidev

### ➤ Espèces végétales protégées

Aucune espèce réglementée n'a été inventoriée. Une attention particulière a été portée sur la recherche des espèces patrimoniales.



## ➤ Plantes exotiques et envahissantes

6 espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur la zone d'étude :

- Le Buddleia (*Buddleja davidii*),
- Le Robinier (*Robinia pseudoacacia*),
- Le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*),
- La Vergerette du Canada (*Coniza canadensis*),
- La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*),
- Les Asters d'Amérique (*Symphitrichum sp.*).

Certaines de ces espèces, comme la Vergerette ou le Buddleia colonisent une surface très grande. Cela induisant un enjeu de conservation moindre pour les habitats naturels du site.

### 3.2.2. FAUNE

#### a) Bibliographie

Nous avons sollicité les personnes en charge du SINP Occitanie (Système d'information sur la Nature et les Paysages) afin d'extraire les données bibliographiques sur la zone d'étude élargie et ses alentours. A savoir, le SINP est une organisation collaborative favorisant une synergie entre les acteurs pour la production, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données. Ainsi, les données extraites regroupent celles du Conservatoire Botanique, des associations naturalistes...etc.

L'extraction compte aucune espèce au sein de la zone d'étude. Traduisant une faible pression d'inventaire dans le secteur.

#### b) Méthodologie d'inventaire

Les inventaires faunistiques se sont concentrés sur les vertébrés (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles) et pour les insectes, sur les trois ordres les mieux connus, ceux pour lesquels nous sommes le plus à même d'évaluer le statut des espèces, c'est-à-dire les odonates (libellules et demoiselles), les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et les coléoptères saproxyliques.

L'inventaire de ces groupes faunistiques requiert l'utilisation de plusieurs techniques de prospection et d'échantillonnage exposées ci-après.

**Tableau n° 2 :** Date et conditions d'inventaire

Date d'inventaires	Conditions météorologiques	Intervenant(s) et spécialité
13/10/2021	Ensoleillé 18°C,	<b>Redha Tabet</b> (inventaire faune)

Source : Amidev

- les indices de présence (crottes, empreintes et terriers) des diverses espèces de mammifères susceptibles d'être rencontrées ont été recherchés. Ces indices ont été complétés, de manière plus ponctuelle, par des contacts visuels ou sonores. Les observations ont été réalisées en parallèle des autres groupes prospectés.
- les oiseaux ont été contactés à vue et au chant tout au long de parcours. Divers indices de présence ont été recherchés (plumes, crottes, pelotes de réjection) ;
- les reptiles ont été recherchés à vue, notamment ceux en train de thermoréguler. A chaque fois que cela a été possible, nous avons inspecté les refuges, sous les pierres, souches, et bois mort, dans l'espoir d'y observer un individu ou y trouver une mue ; une attention particulière a été portée sur la recherche du Lézard ocellé.
- les amphibiens adultes ont fait l'objet de prospections diurnes aussi bien en milieu terrestre qu'aquatique ; les pontes et les larves ont également été recherchées dans tout milieu favorable ;
- les insectes : pour les odonates et les papillons, de manière générale, la prospection s'est faite à vue, des individus en vol ou posés. Les exuvies et les chenilles ont également été recherchées. Les espèces cibles ont été recherchées en priorité, notamment l'Azuré du Serpolet et le Damier de la Succise mais toutes les autres également vues ont été notées afin d'avoir un aperçu des cortèges. Le filet n'a été utilisé que pour les espèces qui ne sont déterminables qu'en main. Pour les coléoptères saproxylophages, les arbres favorables à leur accueil ont été recherchés. Un autre groupe a également été recensé, mais de façon moins exhaustive : les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets) ;
- pour les poissons et les invertébrés aquatiques, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé.

Pour l'ensemble de ces groupes, une attention particulière est portée aux milieux susceptibles d'héberger des espèces protégées.

c) Les espèces rencontrées

**Tableau n° 3 :** Espèces de mammifères rencontrées

MAMMIFÈRES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. habitats	Berne	Bonn	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Ch, Nu3		B3		NT	Observation directe, empreinte	AMIDEV
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Ch		B3		LC	Observation directe, empreinte	AMIDEV

Source : Amidev

**Tableau n° 4 :** Espèces d'oiseaux rencontrées

ESPECES		PROTECTION					
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. Oiseaux	Berne	Bonn	LR Midi-Pyrénées	LR France
Alauda arvensis	Alouette des champs	Ch	OII/B	B3		LC	NT
Motacilla alba alba	Bergeronnette grise	No.1		B2		LC	LC
Buteo buteo	Buse variable	No.1		B2	b2	LC	LC
Corvus corone corone	Corneille noire	Ch, Nu2	OII/B			LC	LC
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	No.1		B2		LC	LC
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Ch, Nu2	OII/B			LC	LC
Turdus philomenos	Grive musicienne	Ch	OII/B	B3		LC	LC
Delichon urbicum (Delichon urbica)	Hirondelle de fenêtre	No.1		B2		VU	NT
Linaria cannabina (Carduelis cannabina)	Linotte mélodieuse	No.1		B2		VU	VU
Turdus merula	Merle noir	Ch	OII/B	B3		LC	LC
Aegialos caudatus	Mésange à longue queue	No.1		B3		LC	LC
Parus major	Mésange charbonnière	No.1		B2		LC	LC
Dendrocopos minor	Pic épeichette	No.1		B2		LC	VU
Picus viridis	Pic vert	No.1		B2		LC	LC
Pica pica	Pie bavarde	Ch, Nu2	OII/B			LC	LC
Lanius collurio	Pie grièche écorcheur	No.1	O1	B2		LC	NT
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	No.1		B3		LC	LC
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	No.1		B2		LC	LC
Erithacus rubecula	Rouge-gorge familier	No.1		B2		LC	LC
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	No.1		B2		LC	LC
Spinus spinus (Carduelis spinus)	Tarin des aulnes	No.1		B2		NT	LC
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	No.1		B2		LC	LC

Source : Amidev

16 oiseaux sont protégés mais ne présentent pas tous le même niveau d'enjeu patrimonial. Parmi ces 16 espèces, 6 sont menacées (dont l'alouette des champs) et 5 sont menacées et protégées (Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse, Tarin des aulnes, Linotte mélodieuse, Hirondelle de fenêtre...).

Parmi ces espèces protégées et menacées :

- 1 est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux : La Pie-grièche écorcheur. Elle est aussi classée NT, 'Quasi menacée' sur la liste rouge nationale. Pour cette dernière, un fort enjeu lié à la nidification sur site est pressenti (l'individu observé étant un juvénile). Cette espèce utilise les lisières, fourrés et arbustes pour la chasse et la nidification. Elle est aussi liée aux milieux bocagers ou semi-ouverts en général.
- L'Alouette des champs, le Pipit farlouse et le Tarin des Aulnes ont été observés en migration postnuptiale, et ne sont donc à priori pas nicheurs sur le site.
- Le Pic Epeichette, classé VU, 'vulnérable' sur la liste rouge nationale, est susceptible d'utiliser les boisements de la zone d'étude pour de l'alimentation et de la nidification.
- La linotte mélodieuse classée vulnérable sur la liste rouge nationale, est susceptible d'utiliser les boisements et les milieux semi-ouverts de la zone d'étude pour de l'alimentation et de la nidification.

**Tableau n° 5 :** Espèces de reptiles rencontrées

REPTILES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Podarcis muralis	Lézard des murailles	N1	An4	B2	LC	LC	Dans la zone d'étude	AMIDEV

Source : Amidev

**Tableau n° 6 :** Espèces de lépidoptères recensées

LÉPIDOPTÈRES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge Occitanie (2019)	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Aglais io	Paon de jour				LC		Dans la zone d'étude	AMIDEV
Lampides boeticus	Azuré porte-queue				LC	LC	Dans la zone d'étude	AMIDEV
Leptidea sinapis	Piérade de la moutarde				LC	LC	Dans la zone d'étude	AMIDEV
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane				LC	LC	Dans la zone d'étude	AMIDEV
Vanessa atalanta	Vulcain				LC	LC	Dans la zone d'étude	AMIDEV

Source : Amidev

#### d) Enjeux faune

La carte ci-dessous localise les habitats d'intérêt pour la faune du site d'étude.

**Carte n° 6 :** Localisation des principaux habitats d'intérêt sur la zone d'étude

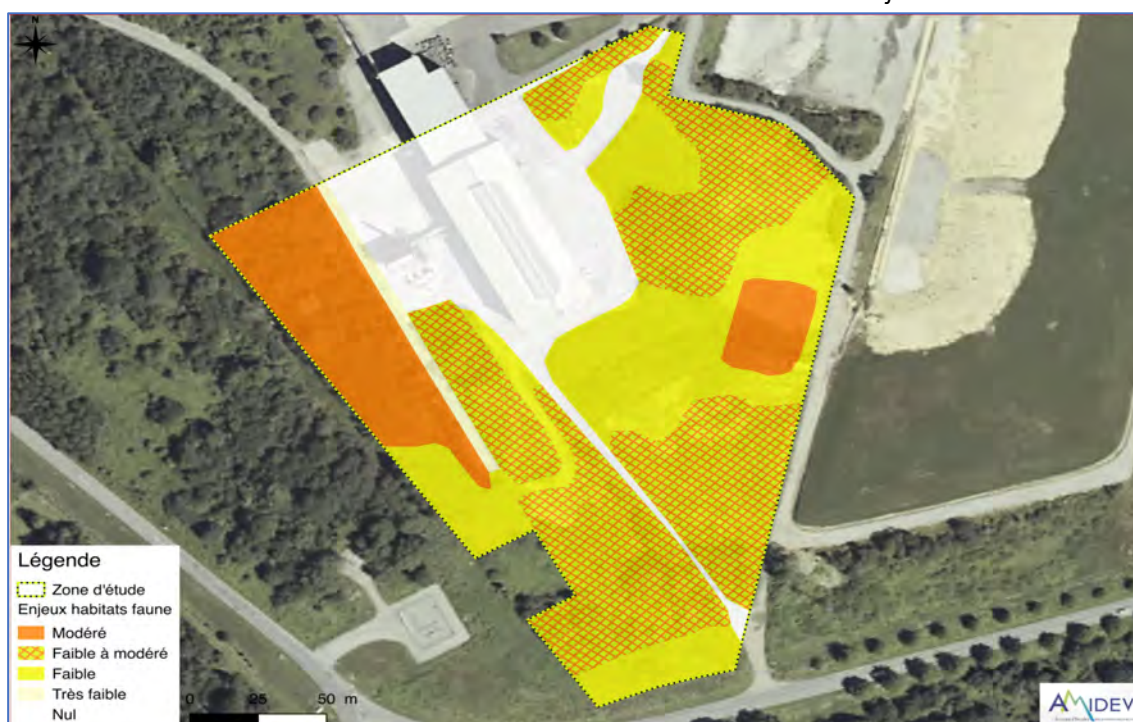


Source : Amidev

La carte localise les grands habitats faune en fonction du niveau d'enjeu ainsi déterminé.



**Carte n° 7 :** Hiérarchisation des habitats à enjeux faune



### 3.2.3. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEUX VIVANT

La carte ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux de la flore, des habitats naturels et de la faune.

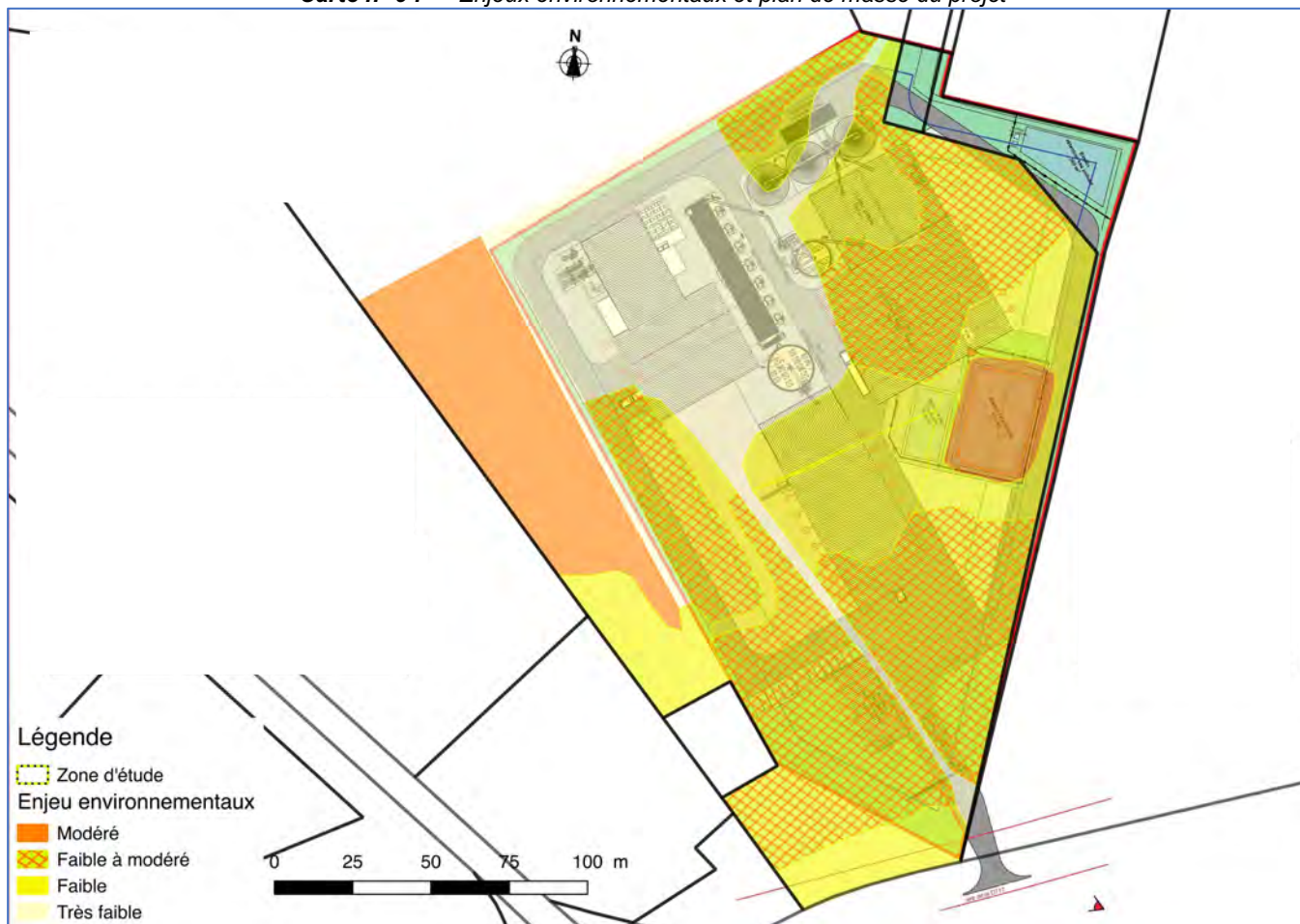
**Carte n° 8 :** Hiérarchisation des habitats à enjeux flore et faune



## 4. ENJEUX VIS A VIS DU PROJET

L'analyse des enjeux environnementaux requiert un plan de projet recroisant les éléments de l'état initial précédent.

**Carte n° 9 :** *Enjeux environnementaux et plan de masse du projet*



Le tableau suivant met en évidence les mesures et les dossiers pouvant être adaptés afin de répondre aux exigences réglementaires.

Ces points suivants sont établis grâce à un passage d'inventaire et une analyse bibliographique des enjeux du site.

Thèmes	Enjeux sur le site	Impacts pressentis	Mesures
Habitats naturels	<p>12 habitats naturels ont été inventoriés. Les milieux ayant plus d'enjeux sont les milieux arbustifs, les alignements d'arbres et la zone humide</p> <p>Aucun habitat d'intérêt communautaire</p>	<p>Les milieux arbustifs/arborés ayant le plus d'enjeux ainsi que la zone humide sont évités.</p> <p>Les bâtiments sont principalement implantés sur des zones ayant peu d'enjeu de conservation et colonisés par de nombreuses espèces exotiques envahissantes.</p>	<p>Circulation organisée des engins de chantier</p> <p>Bonnes pratiques respectueuses de l'environnement</p> <p>Évitement et protection des zones sensibles durant les travaux</p>
Flore	<p>6 espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur la zone d'étude.</p>	<p>Les travaux sont susceptibles de favoriser la propagation de ces espèces et entraîner des effets irréversibles sur la biodiversité</p>	<p>Des mesures de nettoyage des engins de travaux à l'entrée et à la sortie du chantier permettra de limiter le risque de propagation.</p>
Zones humides	<p>Une zone humide de 640 m<sup>2</sup> a été inventoriée.</p>	<p>La zone humide est évitée par le projet</p>	<p>Non soumis à un dossier au titre de la loi sur l'eau</p>
Boisement / défrichement	<p>Des fourrés de Saules en cours de densification et d'élévation se trouvent à l'est. Ils deviendront des boisements avec des arbres de haut jet.</p>	<p>Les milieux arborés impactés par le projet sont des alignements d'arbres plantés (Érables).</p> <p>Les autres milieux impactés sont arbustifs et ont maximum 15 ans. Ils ne peuvent pas être considérés comme des boisements</p>	<p>Non soumis à autorisation administrative de défrichement</p>
Faune	<p>Les principales espèces dont l'enjeu est à considérer pour l'analyse du projet sont les oiseaux. Ici 16 espèces sont protégées, dont 6 sont menacées (dont l'alouette des champs) et 5 sont menacées et protégées (Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse, Tarin des aulnes, Linotte mélodieuse, Hirondelle de fenêtre...)</p>	<p>Destruction des milieux arbustifs ainsi que les alignements d'arbres qui sont susceptibles d'accueillir la nidification d'espèces protégées. Toutefois, le choix a été fait de se limiter aux zones ayant la moins forte probabilité d'accueillir la nidification (évitement de l'est et du sud).</p>	<p>Planification des travaux de défrichement hors périodes sensibles (période de reproduction des oiseaux) = évitement d'une demande de dérogation espèces protégées</p>



## 5. ANNEXES

### 5.1. BIBLIOGRAPHIE

#### **Bibliographie naturaliste utilisée**

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, collection Parthénope, 480 p.

BANG P., DAHLSTROM P. 1996. Guide des traces et indices. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 244 p.

BAUDIERE A., Analyse détaillée du manuel « Corine biotope », Habitats of the European Community - Habitats naturels d'intérêt communautaire susceptibles d'être rencontrés dans les divers secteurs de la région Midi-Pyrénées. 1994 – 61p.

BELLMANN H. & LUQUET G. 2009 Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENT J. MUUS, PREBEN DAHLSTROM, Guide des poissons d'eau douce et de pêche, Delachaux et niestlé, 224 p.

BLANCHARD F., CAZE G., CORRIOL G., LAVAUPOT N. 2007. Zones humides du bassin Adour-Garonne - Manuel d'identification de la végétation des zones humides. Agence de l'eau Adour Garonne ; Dren Aquitaine ; Dren Midi-Pyrénées. 126 pages.

BOUZILLE J-B., 2007. Gestion des habitats naturels et biodiversité - Concepts, méthodes et démarches. Editions Tec et Doc, Lavoisier, 331 pages.

CASTANET J. & all. 1989. Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France, Muséum National d'Histoire Naturelle, S.H.F.

CHARBONNEL A. 2015. THÈSE En vue de l'obtention du DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE Délivré par l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INP-T). « Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France ».

CNRS, carte de la végétation de la France –n°70 TARBES.

CHINERY M., 1998. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud. 320 pages.

CISTUDE NATURE (coordinateur : M. BERRONEAU) 2010 – Guide des Amphibiens et Reptiles d'Aquitaine. Association Cistude Nature. 180p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (collectif), 2010. Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées. 400 pages.

DELFORGE P., 1994. Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé, 481 pages.

DESFOSSEZ P., VANDERBECKEN A. 1994. Manuel technique de l'agent de terrain des espaces naturels. Ministère de l'Environnement.

DIJKSTRA K.-D.B. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe, Delachaux et niestlé, 320p.

DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. – Société française d'Odonatologie, 64 pages.

DUBOIS P. J., Le MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P. 2008 Nouvel inventaire des Oiseaux de France, Delachaux et Niestlé »

DUHAMEL G., 1998. Flore et cartographie des Carex de France, 297 pages

ENGREF, Corine biotopes : version originale, types d'habitats français. 1993 - 175p.

EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONNEMENT, Nature and biodiversity, The interpretation manual of european union habitats, EUR25, 2008, 126p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A. 1991. Guide des graminées, carex, joncs, fougères, Delachaux et Niestlé, 256 pages.

FOURNIER Paul, 2000, Les quatre flores de France, Dunod, 1107 pages.

GRAND D., BOUDOT J-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, collection Parthénope, 480 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUTEUN E. et ALLARDI J. (coords), 2011. – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 552p.

LAFRANCHIS T., 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.

LAFRANCHIS T., 2010. Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour. Diatheo, 379 ps.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope, Mèze, collection Parthénope, 447 pages.

LE GARFF B. 1991. Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, écocuides. 246 p.

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX - Muséum National d'Histoire Naturelle – CRBPO : Le statut des oiseaux présents en France métropolitaine - LPO Service Editions © 2006

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX - Suivi Temporel des Oiseaux Communs – 20 ans de programme STOC ! Bilan pour la France en 2008

M.N.H.N. 1992-1995. Inventaires de la faune de France. Nathan, 415 p.

M.N.H.N. 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. MNHN, 225 p.

MACDONALD D., BARRET P. 1995. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 304 p.

MONTEGUT J. 1987. Les plantes aquatiques, Tomes 1 à 4. Acta

NEGRE R. 1968 à 1972. La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales), Notes 1, 2, 3, 5.

PORTAL R., 1999. Festuca de France, 369 pages.

POTTIER G. Guides des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, 138p.

SAULE M. 2002. La grande flore illustrée des Pyrénées, Milan, 730 pages.



TOLMAN T., LEWINGTON R. 2009. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 384 p.

VACHER J-P, GENIEZ M. (coords), 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 544p.

WENDLER A., NÜT J-H. Libellules. Guides d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 129 pages.

## **Bibliographie locale**

### **Ouvrages :**

FREMAUX S., RAMIERE J., coord. (2012). Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, Delachaux et Niestlé.

JOACHIM J., BOUSQUET J.F., FAURE C. 1997. Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées, 1985 à 1989. Association Régionale d'Ornithologie de Midi-Pyrénées.

POTTIER G. et collaborateurs. 2008. Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, 126p.

JACQUOT E. (coord) 2011. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Tome 2 – Lagomorphes et Artiodactyles. Nature Midi-Pyrénées – Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 79 p.

JACQUOT E. (coord) 2011. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Tome 3 – Carnivores. Nature Midi-Pyrénées – Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 95 p.

JACQUOT E. (coord) 2011. Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Tome 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Nature Midi-Pyrénées – Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 145 p.

### **Les listes rouges :**

FRÉMAUX S. (coord) 2015 – Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées – Nature Midi-Pyrénées, 7 p.

BARTHE L. (coord) 2014 – Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées – Nature Midi-Pyrénées, 12 p.

LOUBOUTIN B., JAULIN S., CHARLOT B. & DANFLOUS S. (coord.) 2019 – Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie - Rapport d'évaluation - OPIE, CEN MP & CEN LR, Montferrier / LEZ, 304 p.

CHARLOT B., S. DANFLOUS, B. LOUBOUTIN et S. JAULIN (coord.) 2018 – Liste rouge des Odonates d'Occitanie – Rapport d'évaluation – CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 102 p.

### **Site internet**

BRGM – [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr) (Géologie).

DREAL Occitanie - [www.picto-occitanie.fr/](http://www.picto-occitanie.fr/) - carte CIZI, numérisation PPRn et captage eau potable, localisation site Natura 2000, ZNIEFF...

Géoportail - [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr) (carte IGN, photo aérienne...).

INPN - [www.inpn.mnhn.fr](http://www.inpn.mnhn.fr) (consultation des bordereaux des sites Natura 2000 et des ZNIEFF).

INPN - [www.inpn.mnhn.fr](http://www.inpn.mnhn.fr) (consultation des fiches espèces).