



**SOLER IDE**

GROUPE VERTICAL SEA

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

S<sup>2</sup>LOW



**INSTALLATION DE PRODUCTION DE  
VAPEUR A PARTIR DE CSR  
(GRAULHET, 81)**

DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE  
POUR LA CREATION DE LA CHAUFFERIE CSR

-  
DOCUMENT N°1 : DEMANDE

*Juin 2022*

**Agence de Toulouse**

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : occitanie@vertical-sea.com



---

**DOSSIER DE DEMANDE D’AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**  
POUR LA CREATION D’UNE INSTALLATION DE PRODUCTION DE  
VAPEUR A PARTIR DE COMBUSTIBLES SOLIDES DE RECUPERATION  
(GRAULHET, 81)

---

**Document n°1 : Demande**

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaire révision</i>	<i>Rédacteur</i>	<i>Relecteur</i>
1	09/06/2021	Original	Céline BORDES, Ingénieure experte risques sanitaires et technologiques	Patrick LACAN, Directeur Adjoint Pôle Industrie & Environnement
2	08/06/2022	Nouveaux éléments projet	Céline BORDES, Ingénieure experte risques sanitaires et technologiques	

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>1</b>
1.1	OBJET DE L'ETUDE .....	1
1.2	CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER.....	2
1.3	IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET .....	2
<b>2</b>	<b>EMPLACEMENTS, ASPECTS FONCIERS ET DOCUMENTS GRAPHIQUES.....</b>	<b>3</b>
2.1	EMPLACEMENT ET ASPECTS FONCIERS .....	3
2.2	CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME.....	6
2.2.1	CONFORMITE AU PLU .....	6
2.2.2	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE.....	7
2.3	DOCUMENTS GRAPHIQUES .....	8
<b>3</b>	<b>NATURE ET VOLUME D'ACTIVITES, RUBRIQUES CONCERNEES .....</b>	<b>10</b>
3.1	DESCRIPTION GENERALE DES ACTIVITES .....	10
3.2	CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES .....	11
3.3	PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES .....	13
3.4	PROCEDURE REGLEMENTAIRE.....	14
3.4.1	CONSTITUTION DU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ET SA PROCEDURE ADMINISTRATIVE.....	14
3.4.2	DOMAINE CONCERNE PAR LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE .....	15
3.4.3	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS-PAR-CAS.....	17
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT ET DES ACTIVITES.....</b>	<b>18</b>
4.1	MODE D'EXPLOITATION ET AMENAGEMENT DU SITE.....	18
4.1.1	PERSONNEL DU SITE.....	18
4.1.2	HORAIRES D'OUVERTURE ET RYTHME DE FONCTIONNEMENT .....	18
4.1.3	PERIMETRE ET ENTREE SUR LE SITE .....	18
4.1.4	BATIMENT ADMINISTRATIF .....	18
4.2	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT PROJETE.....	19
4.2.1	ADMISSION, CONTROLE ET ENREGISTREMENT DES COMBUSTIBLES .....	19
4.2.2	STOCKAGE DES CSR .....	20
4.2.3	ALIMENTATION DU CSR VERS LA CHAUDIERE.....	21
4.2.4	CHAUFFERIE CSR .....	21
4.2.5	TRAITEMENT DES FUMÉES .....	25
4.2.6	GESTION DES SOUS-PRODUITS.....	27
4.3	UTILISATION RATIONNELLE DES RESSOURCES.....	28
4.3.1	NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES .....	28
4.3.2	ENERGIES.....	29
4.4	MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT.....	30
4.4.1	MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT.....	30
4.4.2	MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT .....	30
<b>5</b>	<b>CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE .....</b>	<b>32</b>

<b>6</b>	<b>ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN DE GESTION DES DECHETS.....</b>	<b>33</b>
6.1	ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS.....	33
6.2	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN REGIONAL (PRPGD) .....	33
<b>7</b>	<b>CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES .....</b>	<b>35</b>
7.1	CAPACITES TECHNIQUES .....	35
<b>7.2</b>	<b>CAPACITES FINANCIERES.....</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>GARANTIES FINANCIERES .....</b>	<b>36</b>
8.1	INTRODUCTION .....	36
8.2	CALCUL DES GARANTIES FINANCIERES.....	36
8.3	BILAN : MONTANT GLOBAL DE LA GARANTIE FINANCIERE.....	41

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1 : Carte de localisation .....	4
Figure 2 : Plan cadastral (Source : cadastre.gouv.fr) .....	5
Figure 3 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme .....	6
Figure 4 : Plan général de la chaufferie CSR.....	9
Figure 5 : Schéma de fonctionnement de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR .....	10
Figure 6 : Insertion de l'enquête publique dans la procédure d'autorisation environnementale .....	14
Figure 7 : Vue en coupe du stockage de CSR.....	20
Figure 8 : Schéma de principe d'une chaudière à vapeur .....	22
Figure 9 : Schéma de principe d'une chaudière à tubes d'eau .....	23
Figure 10 : Traitement des fumées (extrait du synoptique) .....	26

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1 : Identité du demandeur .....	2
Tableau 2 : Superficie des parcelles cadastrales incluses dans le périmètre ICPE.....	3
Tableau 3 : Classement projeté de la chaufferie CSR .....	11
Tableau 4 : Principaux textes réglementaires .....	13
Tableau 5 : Extrait du tableau de classification ICPE – Rubrique IED.....	15
Tableau 6 : Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau .....	16
Tableau 7 : Produits pour le traitement des fumées .....	26
Tableau 8 : Déchets de la centrale CSR .....	27
Tableau 9 : Bilan financier d'ENGIE Cofely.....	35

*Page laissée intentionnellement blanche*

# 1 GENERALITES

---

## 1.1 OBJET DE L'ETUDE

---

L'activité industrielle de l'usine Gélamines Weishardt, créée en 1911 sur le site de Graulhet, dans le Tarn (81), est consommatrice d'énergie sous forme vapeur. Elle nécessite 148,8 GWh/an de vapeur produite à partir de gaz naturel par une chaudière et une cogénération.

Fin 2023, cette cogénération sera mise à l'arrêt ce qui amène à une nouvelle réflexion dans l'apport énergétique de l'usine. En conséquence, afin d'assurer ce besoin énergétique, le présent projet consiste en la création d'une chaudière CSR<sup>1</sup> créée et exploitée par ENGIE.

Le présent projet consiste en l'implantation d'une unité de production d'énergie vapeur à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR). Cette unité remplira les fonction suivantes :

- assurer la pérennité et la compétitivité du site Gelatines Weishardt de Graulhet, avec une nouvelle production d'énergie performante,
- valoriser les CSR produits localement, par la future unité de valorisation des déchets ménagers du syndicat TRIFYL, situé à moins de 5 km du site et par le site de Paprec de Bruguières (31) situé à environ 60 km ;
- limiter la période de transition entre la fin de vie de la cogénération et le démarrage de la nouvelle chaudière CSR, en produisant rapidement la vapeur nécessaire au fonctionnement de l'usine.

Actuellement, l'usine fonctionne 24h/24 et 355 jours par an, laissant 10 jours d'arrêt durant le mois d'août. Son procédé industriel utilise de la vapeur 32 bar surchauffée à 390°C. La consommation de vapeur est de 147 GWh/an avec un besoin en vapeur stable et continu d'environ 17 MW.

Ainsi, avec un fonctionnement de la chaudière CSR estimé à 8 000 h/an et une puissance de combustion de 19,9 MW, la nouvelle chaudière produira 130 GWh/an de chaleur pour un besoin total de 147 GWh/an, représentant 88% du besoin.

**L'objet du présent dossier est donc de solliciter une autorisation préfectorale unique au titre du code de l'environnement pour l'exploitation de l'ensemble des activités au sein de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR.**

**La présente pièce constitue la demande contenant les éléments administratifs du porteur de projet et la description technique des installations projetées.**

---

<sup>1</sup> CSR = Combustibles Solides de Récupération

## 1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER

Conformément aux articles R.181-13 et D.181-15-2 du Code de l'Environnement, ce dossier comprend quatre parties :

- la demande,
- l'étude d'impact ou la notice d'incidence environnementale,
- l'étude des dangers,
- un résumé non technique commun pour les 3 parties.

Ce dossier est élaboré par :

SOLER IDE – Agence de Toulouse  
4, rue Jules Védrynes  
31031 Toulouse Cedex 4

Il a été rédigé par :

- Patrick LACAN – Directeur Adjoint du Pôle Industrie & Environnement – SOLER IDE,
- Céline BORDES – Ingénieure Experte Risques Sanitaires et Industriels – SOLER IDE.

Toutefois, tous les renseignements consignés dans ce document émanent d'ENGIE Solutions, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

## 1.3 IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET

L'autorisation ICPE est sollicitée par ENGIE Solutions :

Tableau 1 : Identité du demandeur

Dénomination sociale	ENGIE Solutions
Catégorie juridique	Société Anonyme
Numéro SIRET du siège	
Adresse du siège	
Adresse du site	887 Chemin de Saint-Hilaire 81 300 GRAULHET
Nom et qualité de la personne signataire de la demande	
Nom et qualité des personnes responsables du suivi du projet	
Adresse de la personne responsable du suivi du projet	
Téléphone	
Email	

## 2 EMBLEMES, ASPECTS FONCIERS ET DOCUMENTS GRAPHIQUES

### 2.1 EMBLEMES ET ASPECTS FONCIERS

L'unité de production de vapeurs à partir de CSR d'ENGIE se situera :

- dans le département du Tarn (81),
- sur la commune de Graulhet,
- au lieu-dit « La Ventenaye »,
- dans l'enceinte de l'usine GELATINES WEISHARDT.

L'accès au site se fait par la route départementale D631 reliant Graulhet à Réalmont puis par la rue Maurice Weishardt et enfin le chemin de Saint Hilaire desservant le site.

La seule parcelle incluse dans l'emprise clôturée de l'installation CSR est la parcelle n°2256 (pour partie) de la section B du plan cadastral, cette parcelle est la propriété de la société SAS GELATINES WEISHARDT.

L'accès au site se fera par les parcelles 151 et 154 (non incluse dans le périmètre ICPE).

Un document attestant qu'ENGIE dispose du droit de réaliser son projet sur ce terrain est présenté en annexe.

Tableau 2 : Superficie des parcelles cadastrales incluses dans le périmètre ICPE

Référence Parcelles	Superficie totale des parcelles	Superficie incluse dans le périmètre ICPE
B 2256	19 107 m <sup>2</sup>	14 137 m <sup>2</sup>

La carte de localisation du site et le plan cadastral sont présentés en pages suivantes.

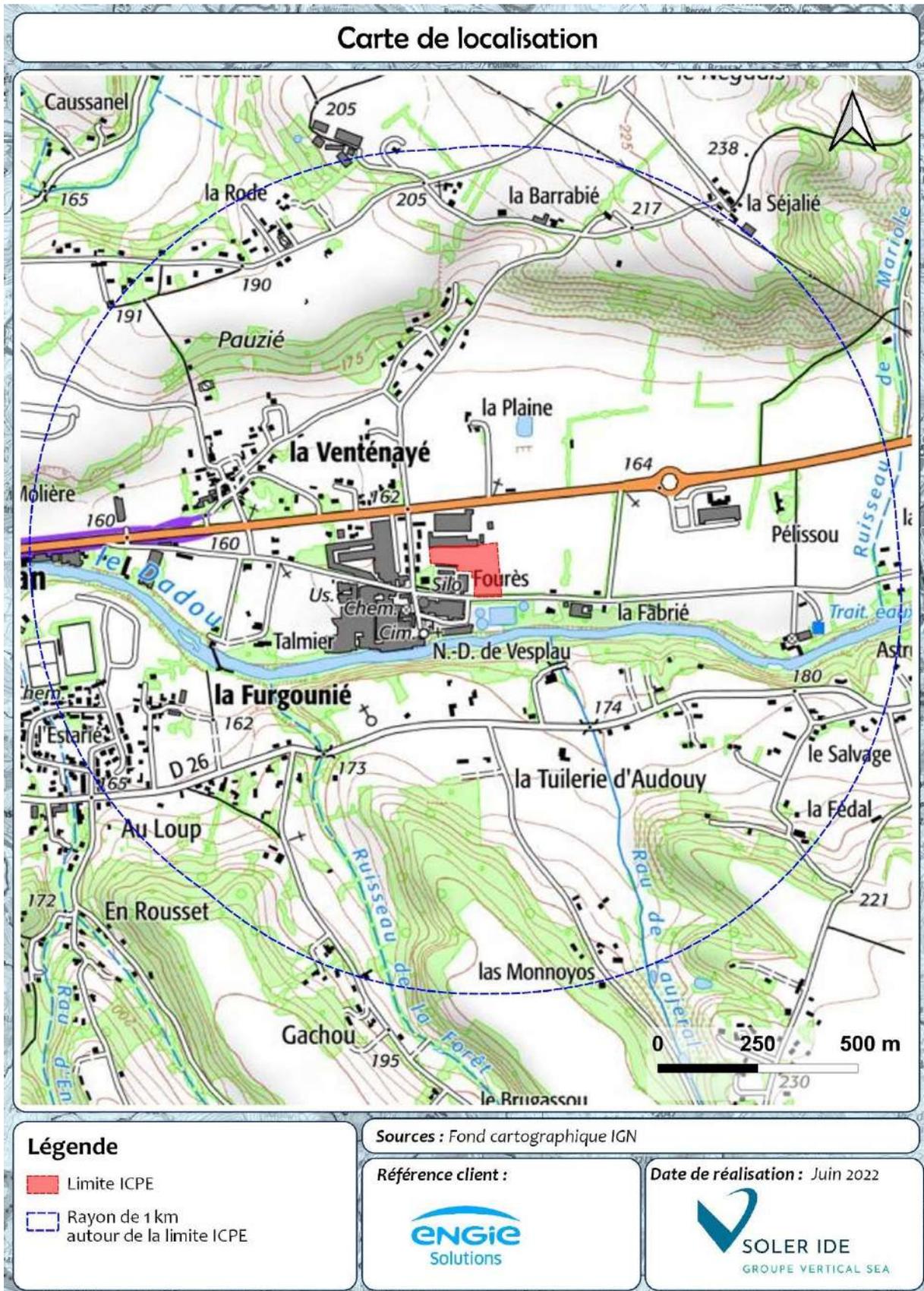


Figure 1 : Carte de localisation



Figure 2 : Plan cadastral (Source : cadastre.gouv.fr)

## 2.2 CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME

### 2.2.1 Conformité au PLU

La commune de Graulhet dispose d'un Plan Local d'Urbanisme arrêté par le Conseil Municipal le 28 mai 2004 et modifié pour la 4<sup>ème</sup> fois en 2017 (approbation le 29/05/2017). Le site est localisé en zone 2UX du PLU. Elle correspond à une zone destinée à l'accueil immédiat des activités notamment artisanales et industrielles (voir figure ci-après et plan en annexe).

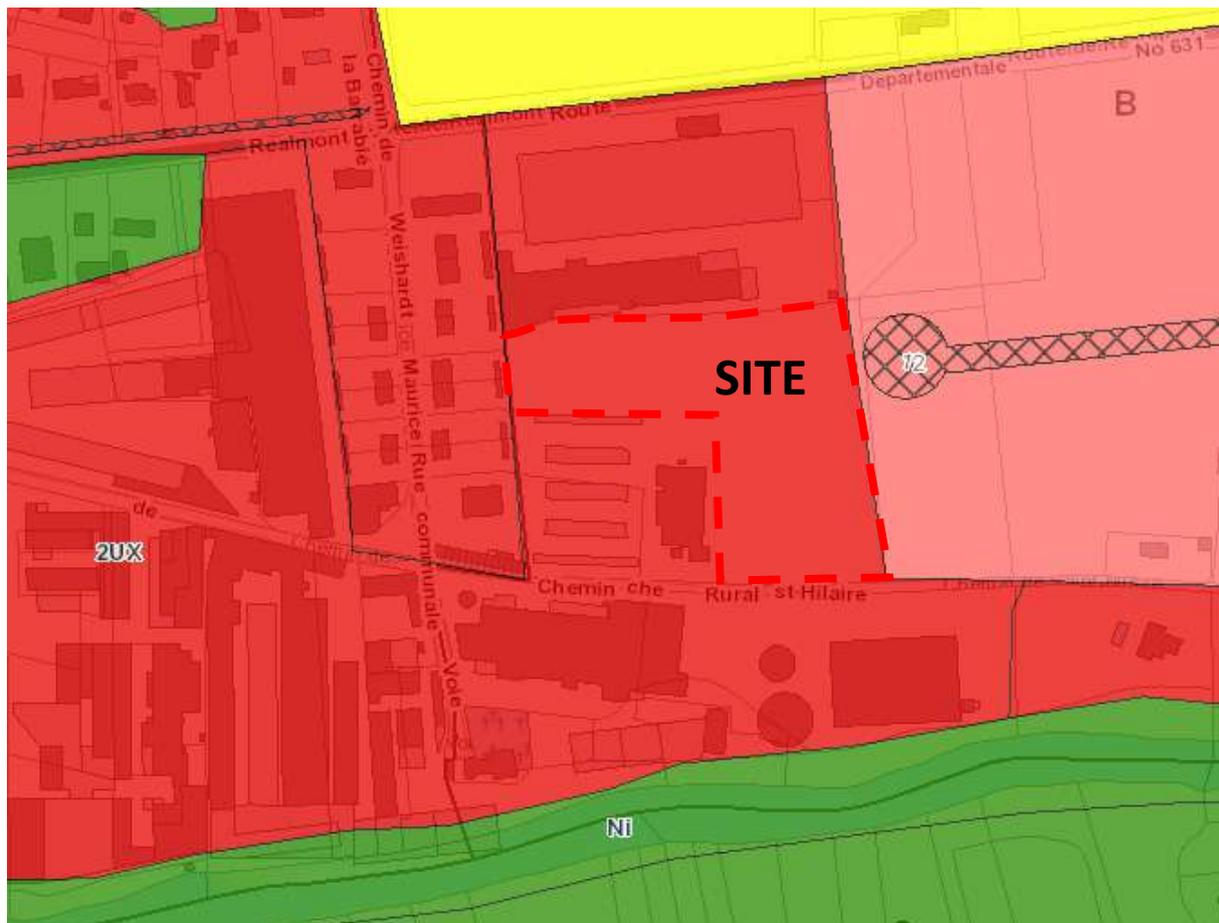


Figure 3 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme

Dans la zone 2UX, sont notamment autorisées les installations industrielles.

**La chaudière CSR sera conforme aux prescriptions du Plan Local d'Urbanisme en termes :**

- d'accès au terrain notamment en terme de sécurité ;
- de desserte par les réseaux : le site sera raccordé au réseau AEP et au réseau collectif d'assainissement et une gestion des eaux pluviales sera mise en place (voir détails dans l'étude d'impact – document n°2 du présent DDAE) ;
- d'implantation des constructions : plus de 25 m de la D631, plus de 10 m par rapport à l'axe des autres voies et plus de 5 m des limites de propriété ;
- d'emprise au sol (moins de 60% de la superficie totale) ;
- de stationnements des véhicules (parking de xx places prévus – compatible ?) ;
- les espaces non dédiés à l'exploitation de la chaudière seront maintenus en espaces verts.

Par contre, l'article 2UX10 sur les hauteurs de constructions stipule que :

*« La hauteur maximale des constructions ne doit pas excéder 14 m ; elle ne s'applique pas aux installations telles que cheminées, grues, silos ... »*

**Or, la chaufferie aura une hauteur totale de près de 30 mètres. L'exploitant s'est donc rapproché de la Mairie de Graulhet et une modification du PLU a été lancée en avril 2022 (voir compte-rendu de la réunion de démarrage de la révision allégée du PLU en annexe).**

### **2.2.2 Servitudes d'utilité publique**

Le plan des servitudes au droit du site est fourni en annexe. Le site est concerné par les servitudes suivantes :

- PM1 – Retrait-gonflement des argiles ;
- I3 – Transport de gaz
- T5 – Servitude aéronautique de dégagement / T8 – Zone de dégagement

Ces différentes sources d'agressions externes (mouvement argiles / canalisation gaz / trafic aérien) ont bien été prises en considération dans le cadre de l'étude de dangers réalisées dans le cadre du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Le risque lié aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles a également été pris en compte lors de la conception du projet pour lequel une étude géotechnique a été réalisée.

Concernant la servitude aéronautique, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) a été consultée au sujet de la hauteur de la chaufferie qui dépasse les prescriptions fixées au PLU et n'a émis aucune réserve sur ce point.

(Rq IDE : Disposez-vous d'une réponse écrite que nous pourrions joindre au DDAE ?)

## 2.3 DOCUMENTS GRAPHIQUES

Conformément aux articles R.181-13 et D.181-15-2 du Code de l'Environnement, la présente demande est accompagnée des documents graphiques suivants :

- carte de localisation (1 / 25 000<sup>ème</sup>) ;
- plan d'ensemble indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants (1 / 500<sup>ème</sup>) dans un rayon de 35 mètres.

**Remarque : Une dérogation est demandée concernant l'échelle du plan d'ensemble pour que celle-ci soit portée de 1/200<sup>ème</sup> à 1/500<sup>ème</sup>.**

Ces différents plans sont présentés dans le dossier « Plans » en annexe. Ce dossier comprend également :

- un plan des abords du projet dans un rayon de 300 m (1/10<sup>ème</sup> du rayon d'affichage)
- un plan masse du projet,
- un plan synoptique des installations,
- un plan des réseaux Eaux / Gaz,
- un plan du réseau électrique,
- un plan des abords de l'installation dans un rayon de 300 mètres.

Est également présenté ci-après un plan général de la chaufferie CSR.

**Rq IDE : Ce plan sera actualisé avec le plan masse final à fournir**

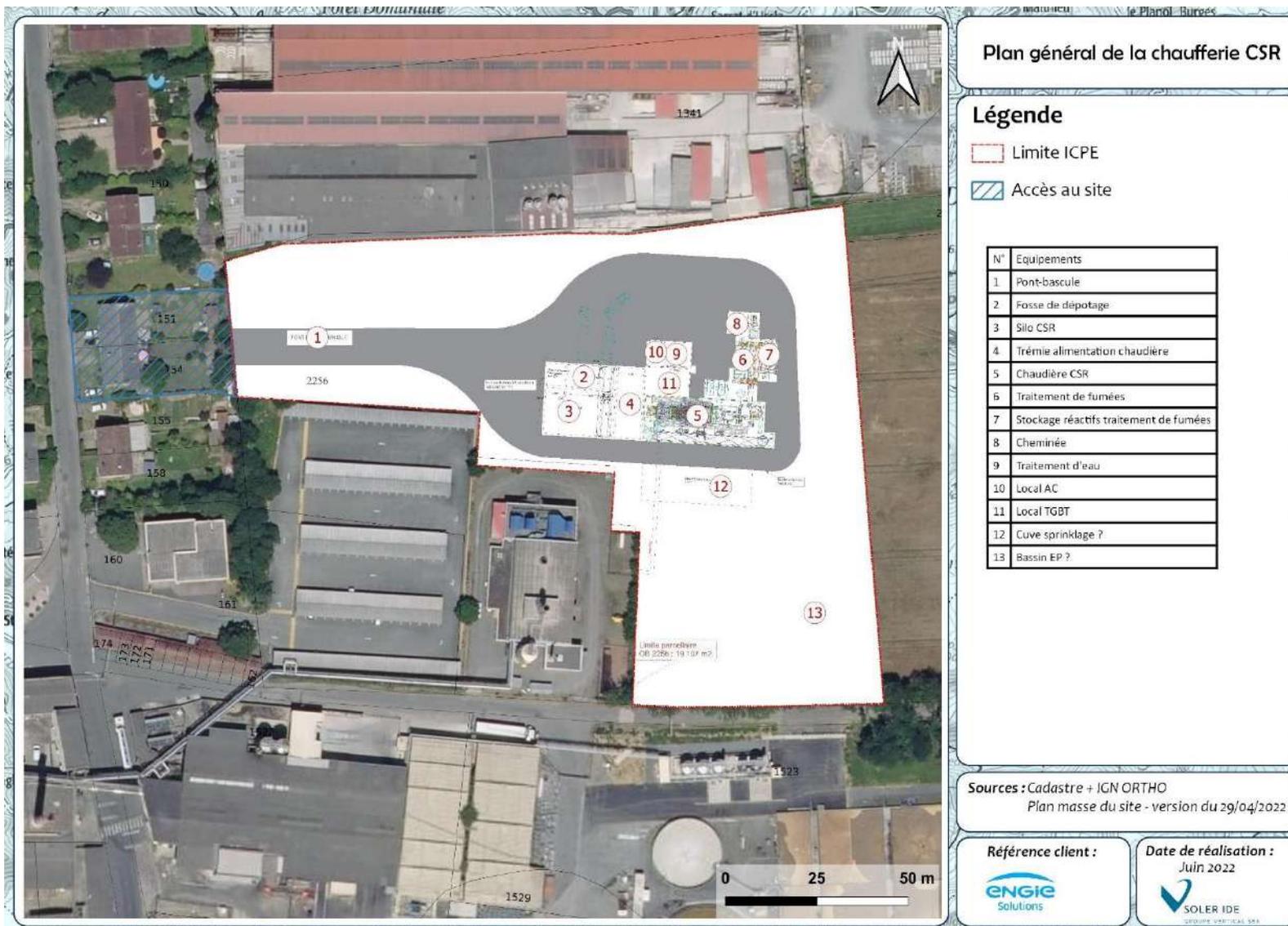


Figure 4 : Plan général de la chaufferie CSR

### 3 NATURE ET VOLUME D'ACTIVITES, RUBRIQUES CONCERNEES

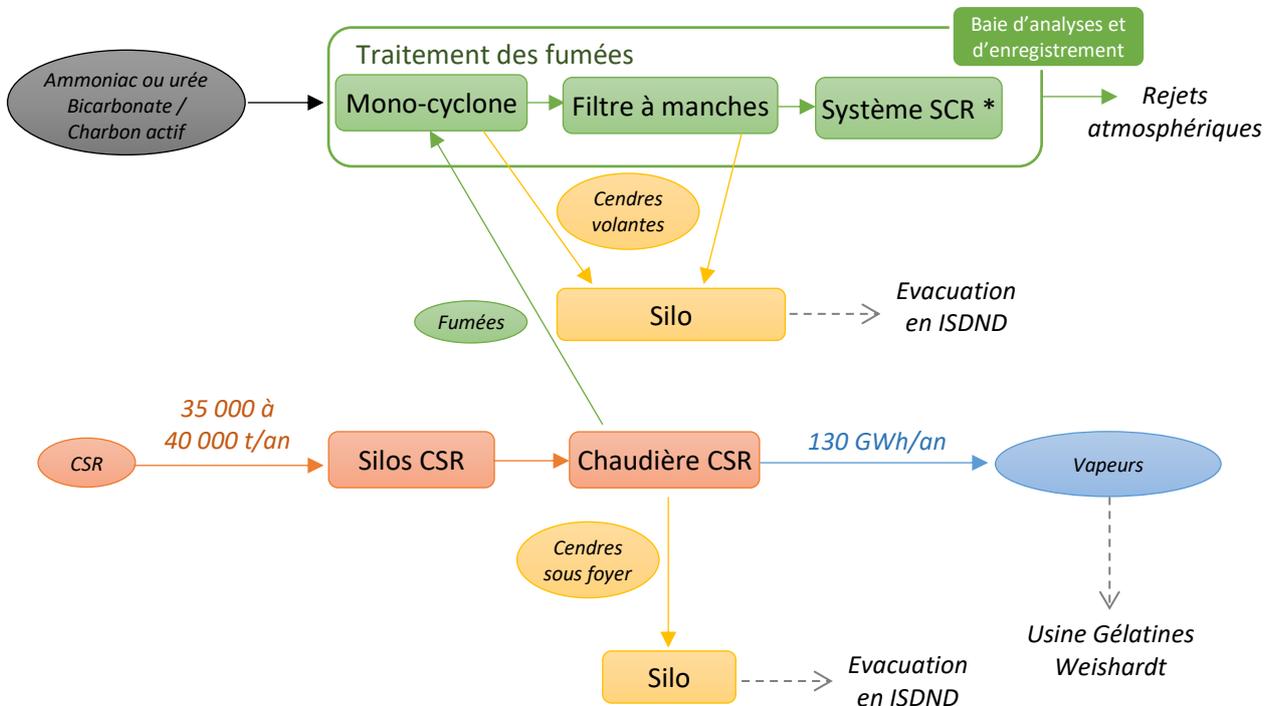
#### 3.1 DESCRIPTION GENERALE DES ACTIVITES

Le projet porté par ENGIE Solutions consiste à installer une chaudière à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR) pour alimenter en vapeur l'usine de Gélatines Weishardt.

Cette unité de production de vapeur sera constituée de :

- le silo de stockage de CSR permettant de stocker 2 350 m<sup>3</sup> (soit 4 jours d'autonomie),
- le local chaufferie abritant la chaudière CSR d'une puissance de 19,9 MW<sub>th</sub> et ses équipements associés,
- le traitement des fumées en extérieur.

Le schéma ci-après présente le fonctionnement global de l'installation de production de vapeurs :



\*SCR = système de réduction catalytique sélective (Selective Catalytic Reduction)

Figure 5 : Schéma de fonctionnement de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR

### 3.2 CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES

Etant donné le projet, le classement du site selon la nomenclature des ICPE est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Classement projeté de la chaufferie CSR

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
3520.a	<b>Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets :</b> a) Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure	t/h	-	-	3	-	-	A	3 km	Chaudière CSR d'une puissance maximale de <b>19,9 MW</b> et d'une capacité moyenne de traitement des CSR de <b>4,6 t/h<sup>(2)</sup></b> <b>soit de 37 000 t/an</b>
2971.2	<b>Installation de production de chaleur ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans une installation prévue à cet effet, associés ou non à un autre combustible</b> 2. Autres installations (= non intégrées dans un procédé industriel de fabrication)	/	-	-	0	-	-	A	2 km	

<sup>2</sup> Le temps de fonctionnement de la chaudière CSR est estimé à 8 000 h/an.

Finalement, l'unité de production de vapeurs à partir de CSR sera donc soumise à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pour les rubriques 3520.a et 2971.

Sont inclus dans la rubrique 2971, « *l'ensemble des équipements : toutes les lignes de l'unité de co-incinération, les installations de réception, d'entreposage et de traitement préalable des CSR, les systèmes d'alimentation en CSR, en combustibles et en air, la chaudière de récupération d'énergie, les installations de traitement des fumées, les installations de traitement ou d'entreposage des résidus et des eaux usées, les cheminées, les appareils et les systèmes de commande des opérations de co-incinération des CSR, d'enregistrement et de surveillance des conditions de la combustion* » (Source : Arrêté du 23/05/16 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement).

Les silos de stockage de CSR ne sont donc pas classés par ailleurs.

Comme indiqué sur la carte dans le dossier « Plans » en annexe, les communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique qui est de 3 km pour la rubrique 3520.a sont :

- Graulhet,
- Brousse,
- Labessière-Candeil,
- Montdragon,
- Saint-Julien-du-Puy.

### 3.3 PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES

Les principaux textes applicables à l'installation sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Principaux textes réglementaires

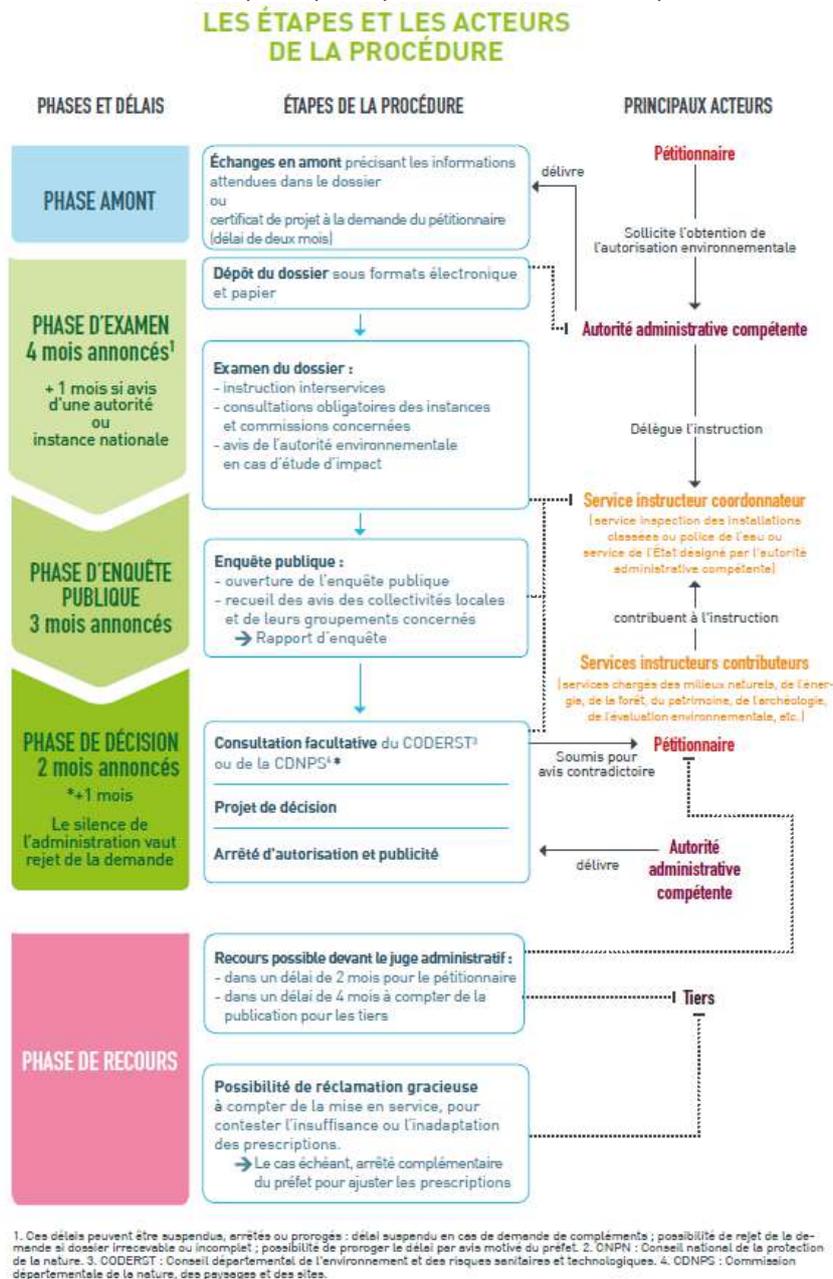
Installations classées	
Code de l'environnement, Livre I, Titre VIII	Procédures administratives – Autorisation environnementale
Code de l'environnement, Livre V, Titre Ier	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
Décret du 21 septembre 1977	Application de la loi du 19 juillet 1976 abrogé à l'exception du dernier alinéa de l'article 33 et des articles 44 et 45
Rubrique ICPE	
Arrêté du 23 mai 2016	<b>Installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération</b> dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la <b>rubrique 2971</b> de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
Arrêté du 12 janvier 2021	<b>Meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520</b> et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
Air / Eau	
Arrêté du 2 février 1998	Arrêté relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Bruit	
Code de l'Environnement, Livre V, Titre 7	Prévention des nuisances sonores
Arrêté du 20 août 1985	Bruits aériens émis dans l'environnement par les Installations Classées
Arrêté du 23 janvier 1997	Limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE
Installations électriques	
Arrêté du 31 mars 1980	Réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation sur les IC susceptibles de présenter des risques d'explosion

### 3.4 PROCEDURE REGLEMENTAIRE

#### 3.4.1 Constitution du dossier d'autorisation environnementale et sa procédure administrative

Le présent dossier d'autorisation s'inscrit dans le respect du Code de l'Environnement, Livre V, Titre I<sup>er</sup> : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).  
 La constitution de ce dossier répond à la forme des documents définie par les articles R.181-12 à R.181-15-10 relatifs au livre I de la partie réglementaire du Code de l'Environnement.

Le schéma ci-dessous montre comment le présent dossier s'inscrit dans la procédure d'autorisation environnementale et comment l'enquête publique s'insère dans cette procédure administrative.



(Source : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer)

Figure 6 : Insertion de l'enquête publique dans la procédure d'autorisation environnementale

### 3.4.2 **Domaine concerné par la demande d'autorisation environnementale**

#### 3.4.2.1 Installations classées pour la protection de l'environnement

La classification de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR au titre des ICPE est présentée en partie « 3.2 Classement du site selon la nomenclature des installations classées ».

En partie suivante, sont recensés les différents éléments devant être inclus dans le dossier de demande d'autorisation environnementale au regard des spécificités du projet.

##### a) **Application de la directive « IED »**

Au vu des activités au sein de la chaufferie CSR, la seule rubrique ICPE concernant le site est la rubrique 3520.a relative à la valorisation de déchets non dangereux :

Tableau 5 : Extrait du tableau de classification ICPE – Rubrique IED

Numéro	Désignation des activités	Classement	Observations techniques
3520.a	<p><b>Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets :</b></p> <p>a) Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure</p>	Autorisation	<p>Chaudière CSR d'une puissance maximale de <b>19,9 MW</b> et d'une capacité maximale de traitement des CSR de <b>4,6 t/h <sup>(3)</sup> soit de 37 000 t/an</b></p>

**L'unité de production de vapeurs à partir de CSR étant soumise à la rubrique IED 3520.a**, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit en complément contenir les éléments mentionnés à l'article R.515-59 du Code de l'Environnement :

- la description des mesures prévues pour l'application des meilleures techniques fournies dans la partie « Etude d'impact » du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter,
- le rapport de base décrivant l'état des sols et des eaux souterraines au droit du site d'implantation de l'installation, avant sa mise en service pour les installations nouvelles ou à défaut à l'époque de l'établissement du rapport.

Le mémoire justificatif démontrant que le site n'est pas redevable du rapport de base, établi selon le *Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED*, version 2.2, octobre 2014, est présenté en pièce jointe du dossier de demande d'autorisation environnementale.

##### b) **Origine des déchets et compatibilité du projet avec les plans de gestion des déchets**

Pour les installations de traitement de déchets, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit préciser l'origine géographique des déchets ainsi que la compatibilité du projet avec les plans de gestion des déchets.

Ces données sont présentées dans le présent document en partie « 6 Origine géographique des déchets et compatibilité du projet avec le plan de gestion des déchets ».

<sup>3</sup> Le temps de fonctionnement de la chaudière CSR est estimé à 8 000 h/an.

### c) Garanties financières

Le site est soumis à autorisation pour les rubriques 2971 et 3520.a ; or, la rubrique 3520 figure sur la liste établie par l'arrêté du 31 mai 2012.

Le calcul du montant des garanties financières est présenté en partie « 8 Garanties financières » du présent document.

### d) Avis conformément au 11° de l'article D.181-15-2 du code de l'environnement

Cet article prévoit que le dossier de demande d'autorisation doit comporter l'avis du propriétaire sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif des installations concernées, ainsi que l'avis du maire ou du président de l'EPCI compétent en matière d'urbanisme.

L'avis du propriétaire du terrain (SAS Gélatines Weishardt) ainsi que celui du Maire de la commune de Graulhet sont annexés au présent document.

### e) Installations soumises à enregistrement – Recollement aux arrêtés ministériels

L'article D.181-15-2bis prévoit que lorsque le projet nécessite l'enregistrement d'installations ICPE, le dossier de demande comporte un document justifiant du respect des prescriptions, notamment les prescriptions générales édictées par le ministre chargé des installations classées.

**Dans le cadre du site, aucune des installations ne relève du régime de l'enregistrement ICPE.**

## 3.4.2.2 Loi sur l'Eau

### a) Classement du projet selon la nomenclature Loi sur l'Eau

**L'unité de production de vapeurs à partir de CSR n'est pas concernée par une rubrique de la nomenclature « Loi sur l'Eau » de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :**

*Tableau 6 : Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau*

Rubrique	Libellé de la rubrique	Classement	Observations
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Déclaration	Surface totale de la chaufferie CSR de l'ordre de 1,4 ha  Absence de bassin versant amont

La chaufferie étant concernée par des rubriques « Loi sur l'Eau », sont recensés, en partie suivante, les éléments complémentaires devant être inclus dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

### b) Compatibilité du projet avec les plans de gestion des eaux

Concernant les dossiers pour des projets relevant de la « Loi sur l'Eau », la notice d'incidence environnementale doit justifier de la conformité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Cette analyse de conformité est présentée dans le document n°2 « Etude d'impact » dans la partie « Analyse de l'impact sur l'Eau ».

### c) **Compatibilité du projet avec le plan de gestion des risques inondation**

Lorsqu'ils sont concernés, les projets relevant de la « Loi sur l'Eau » doivent justifier de leur conformité avec les dispositions du Plan de Prévention des Risques Inondation.

Le site dépendant également de la réglementation ICPE, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit comprendre une étude de dangers, l'analyse des risques naturels, dont l'inondation, est réalisée dans ce document.

#### 3.4.2.3 Défrichement

Le site est actuellement occupé par un terrain agricole (cultures céréalières). Aucune procédure de défrichement n'est donc nécessaire.

### **3.4.3 Evaluation environnementale – Demande d'examen au cas-par-cas**

Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé à l'article R.122-2 doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

Concernant les installations, les seuils sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas-par-cas
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement. (Installation IED) b) Création d'établissements entrant dans le champ de l'article L.515-32 du code de l'environnement (= ICPE susceptibles de créer des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses), et modifications faisant entrer un établissement dans le champ de cet article c) Carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE et leurs extensions supérieures ou égales à 25 ha. d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE. e) Elevages bovins soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2101 (élevages de veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, vaches laitières) de la nomenclature des ICPE. f) Stockage géologique de CO <sub>2</sub> soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2970 de la nomenclature des ICPE.	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE

La chaufferie CSR étant une installation IED, elle est soumise à **évaluation environnementale systématique**. Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale comprend donc **une étude d'impact** (document n°2 du dossier).

## 4 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT ET DES ACTIVITES

---

### 4.1 MODE D'EXPLOITATION ET AMENAGEMENT DU SITE

---

#### 4.1.1 Personnel du site

L'unité de production de vapeurs sera exploitée par une équipe de 13 personnes constituée d'un quart de 7 techniciens (24h/24, 7j/7) et d'une équipe de jour de 6 personnes dont 1 responsable de site, 3 techniciens de maintenance et 2 agents préposés à la réception et au contrôle du CSR et des réactifs et à l'évacuation des cendres.

#### 4.1.2 Horaires d'ouverture et rythme de fonctionnement

Les horaires de fonctionnement du site (personnel du site, livraisons, évacuation des déchets) seront :

- du lundi au vendredi : 7h00 – 18h00 ;
- pas de travail le week-end et les jours fériés.

#### 4.1.3 Périmètre et entrée sur le site

Pour éviter toute pénétration illégale en dehors des heures d'ouverture, l'ensemble du site est ceinturé par une clôture métallique de manière à en interdire l'accès à toute personne non autorisée (enfant, curieux, malveillant, ...).

L'entrée est équipée par un portail fermant à clé. Ce portail d'accès est fermé à clé en dehors des heures de service.

L'accès au site est contrôlé au niveau de l'arrivée des camions de transport des matières entrantes et sortantes. Ce contrôle est réalisé par l'intermédiaire de barrières avec interphone et caméras.

Afin de sécuriser les déplacements au sein du site, la vitesse sera limitée et divers équipements (panneaux et signalisation) seront aménagés.

#### 4.1.4 Bâtiment administratif

Le bâtiment d'exploitation est localisé au centre du site et s'organise en différents espaces :

- 1 salle de commande / bureau,
- 1 salle de réunion,
- vestiaires, sanitaires,
- 1 réfectoire,
- 1 local informatique.

## 4.2 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT PROJET

### 4.2.1 Admission, contrôle et enregistrement des combustibles

Le contrôle des CSR à l'entrée est obligatoire. Le personnel a reçu une formation et des directives afin de pouvoir vérifier la conformité des CSR entrants sur le site notamment en termes de présence de corps étrangers tels que ferrailles ou pierres et autres matériaux inertes ou indésirables à la combustion.

Les modalités d'acceptation et de contrôle des CSR mises en place sur le site sont en conformité avec les prescriptions de l'arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de CSR.

#### 4.2.1.1 Procédure d'acceptation

Avant toute admission et au minimum une fois par an, une analyse de la teneur de l'ensemble des paramètres listés à l'article 5 de l'arrêté du 17 mai 2016<sup>4</sup> susvisé par fournisseur et par type de combustible. Les modalités de prélèvement et d'analyses ainsi que les teneurs maximales autorisées sont fixées par ce même arrêté.

#### 4.2.1.2 Contrôle d'admission

Toute livraison de déchet fait l'objet (article 8 de l'arrêté du 23 mai 2016) :

- d'une vérification de l'existence d'un certificat d'acceptation préalable en cours de validité,
- d'un examen visuel, avant tout déchargement des CSR ;
- d'un contrôle de la non-radioactivité du chargement,
- d'une pesée du chargement.

La chaudière CSR sera donc équipée d'un poste de contrôle comprenant :

- une barrière automatique avec interphone et caméras,
- un pont-bascule.

Le contrôle de la radioactivité sera réalisé sur le site d'origine des CSR.

#### 4.2.1.3 Admission et refus d'admission

Chaque véhicule arrivant sur le site est pesé sur un pont-bascule. En même temps, sont enregistrées toutes informations permettant l'identification du CSR entrant. Ces informations sont consignées sur un registre chronologique des admissions où sont consignées, pour chaque flux de combustibles dont les CSR, les informations suivantes :

- la fiche d'identification de chaque lot reçu ;
- la date de réception de chaque lot ;
- la nature du combustible ou du CSR entrant (code du déchet au regard de la nomenclature définie à l'annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'Environnement) ;

<sup>4</sup> Arrêté du 23/05/16 relatif à la préparation des combustibles solides de récupération en vue de leur utilisation dans des installations relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

- la quantité ;
- le nom et l'adresse de l'installation expéditrice ;
- le nom et l'adresse du ou des transporteurs, ainsi que leur numéro de récépissé mentionné à l'article R. 541-53 du code de l'environnement en ce qui concerne les CSR.

Ce registre comptabilise par fournisseur le tonnage réceptionné par type de CSR, le résultat du contrôle visuel et, le cas échéant, les résultats d'analyses effectuées au titre du paragraphe précédent. Il est tenu à disposition de l'inspection des installations classées pendant trois ans.

En cas de non-conformité du chargement de CSR, tout ou partie du chargement est refusé et le producteur est informé immédiatement et reçoit dans les 48 h suivant le refus une copie de la notification motivée du refus.

L'exploitant tiendra à jour un registre de refus d'admission où il note toutes les informations disponibles sur la quantité, la nature et la provenance des CSR qu'il n'a pas admis en précisant les raisons du refus. Ce registre sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

#### 4.2.2 Stockage des CSR

Le silo de stockage du combustible capables de stocker 2 350 m<sup>3</sup>, a été dimensionné afin d'assurer une autonomie de 3 à 4 jours avec un fonctionnement de la chaudière CSR à 100% de charge.

Le pont grappin présent au niveau du silo de stockage du combustible est spécialement conçu pour la manutention du CSR. Il est programmé pour réaliser automatiquement 2 tâches, avec priorité à la première :

1. Alimenter en combustible le silo actif
2. Vider la fosse de déchargement

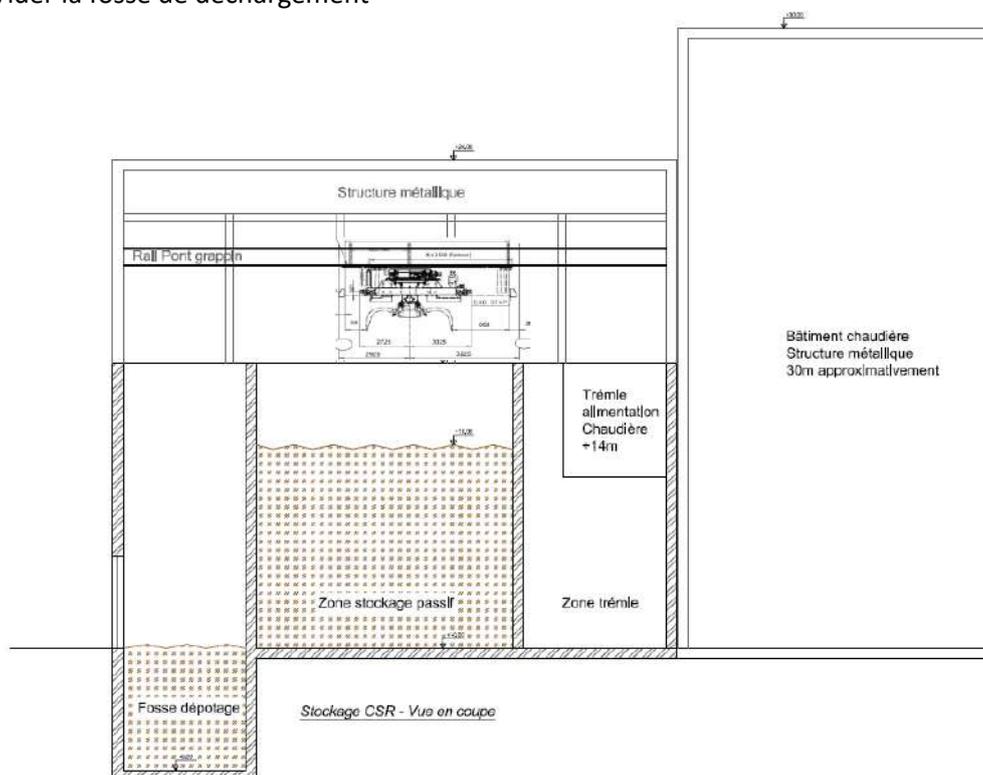


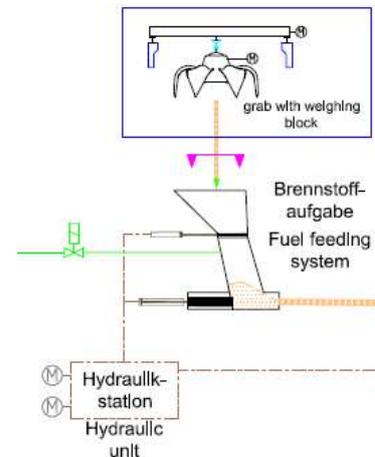
Figure 7 : Vue en coupe du stockage de CSR

### 4.2.3 Alimentation du CSR vers la chaudière

L'alimentation de la chaudière est réalisée via une goulotte d'alimentation verticale avec un poussoir à piston qui répartit le combustible également sur la largeur de la grille.

Le poussoir à piston poussera le combustible de manière continue dans le foyer, selon la demande en énergie. Plusieurs précautions seront prises pour prévenir le retour de flamme :

- l'alimentation en continu du combustible assurera que le feu ne remonte pas dans le tunnel ;
- une détection de niveau combustible bas, afin d'assurer une couche de combustible minimale à l'intérieur de la goulotte afin de garantir une étanchéité à l'air de celle-ci ;
- le registre poussoir est placé dans une enveloppe double refroidie par eau pour prévenir toute déformation qui pourraient être provoquée par une chaleur excessive ;
- un système redondant d'aspersion d'eau sera intégré dans la goulotte, avec déclenchement via l'automate par sonde de température et déclenchement ultime par capillaire ;
- la goulotte est équipée, en point haut d'un clapet basculant, permettant d'isoler la trémie de réception de la goulotte du système d'alimentation en combustible (« FLS » pour « Fuel Launch System ». La position de ce clapet est asservie aux différents détecteurs de niveaux de combustible, permettant de garantir une étanchéité à l'air ou de prévenir tout retour de flamme en cas de défaillance temporaire sur le système de manutention du combustible.



### 4.2.4 Chaudière CSR

La centrale CSR devra respecter la réglementation propre aux installations classées relevant de la rubrique 2971 et notamment à l'arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible. Pour cela, elle sera constituée de :

- une chambre de combustion, amenant le CSR à libérer sa chaleur par excès d'air. Les fumées issues de la combustion devront être maintenues à une température de 850°C et ce, durant 2 secondes.
- une chaudière de récupération de la chaleur contenue dans les fumées. La chaudière devra être dimensionnée afin de répondre à un besoin local identifié et quantifié d'énergie thermique (eau surchauffée) à usage interne industriel. L'usage ciblé ici sera le besoin des installations de séchage du CSR et du compost.
- un traitement des fumées répondant aux exigences réglementaires de la rubrique des installations classées. Ce traitement des fumées sera conçu en prenant en compte les Meilleures Techniques Disponibles actuellement répertoriées.
- un système d'analyse en continu des fumées permettant de surveiller l'installation et de présenter le respect des exigences environnementales aux services concernés.

Le plan synoptique des installations est présenté dans le dossier « Plans » en annexe.

#### 4.2.4.1 Chaudière tube d'eau

##### a) La chaudière

Une chaudière est un système qui utilise un combustible pour apporter de l'énergie à un fluide caloporteur et fournir ainsi un fluide avec des caractéristiques imposées par l'utilisation qui en sera faite.

Dans le cas des chaudières à vapeur, le fluide caloporteur est de l'eau. Ce type de chaudière se compose de deux compartiments distincts : un dans lequel brûle le combustible (brûleur) et un autre dans lequel l'eau est chauffée.

Quelle que soit la technologie étudiée (tubes d'eau ou tubes de fumées), le principe de fonctionnement d'une chaudière à vapeur peut être schématisé de la manière suivante :

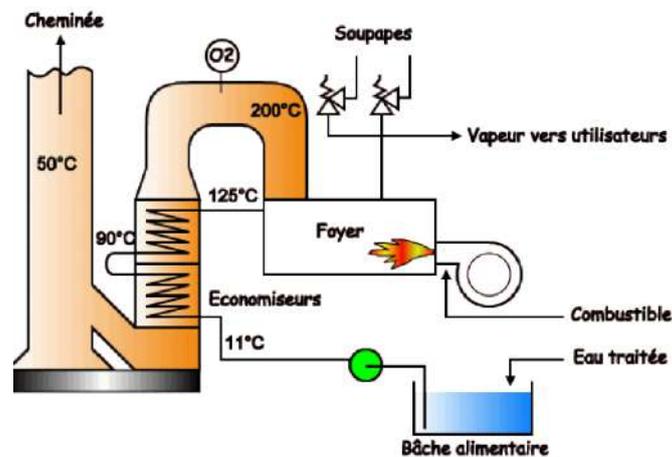


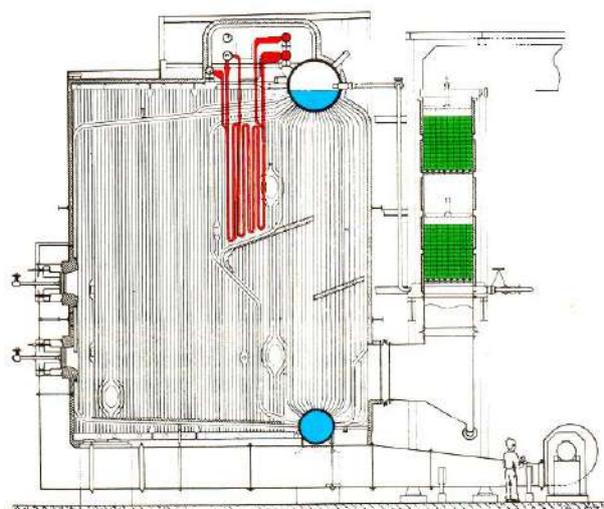
Figure 8 : Schéma de principe d'une chaudière à vapeur<sup>5</sup>

**La chaudière qui sera installée sur le site est une chaudière à tube d'eau, parcourus intérieurement par l'eau et l'émulsion eau-vapeur.**

Les chaudières à tubes d'eau sont conçues de sorte que ce soit l'eau qui circule à l'intérieur des tubes. **La puissance de la chaudière prévue sur le site est de 4,6 t/h en moyenne. Avec un fonctionnement de la chaudière CSR estimé à 8000 h/an et une puissance utile de production vapeur 16,7 MW (puissance de combustion de 19,9MW), la chaudière CSR produira 130 GWh/an de chaleur.**

La chaudière est constituée d'une chambre de combustion parallélépipédique dont les parois sont tapissées de faisceaux de tubes d'eau verticaux, munis d'ailettes longitudinales soudées (schématisées ci-dessous).

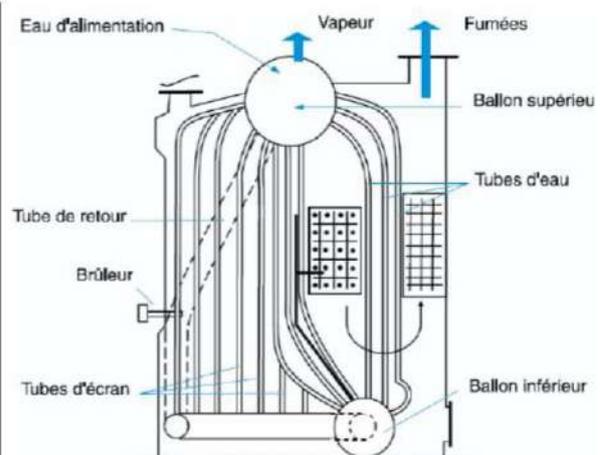
<sup>5</sup> Source : Rapport INERIS, décembre 2016, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers.



En rouge : surchauffeur permettant de surchauffer la vapeur produite à la température désirée

En vert : économiseurs

Source : AZProcédé



Source : Académie de Poitiers

Figure 9 : Schéma de principe d'une chaudière à tubes d'eau<sup>6</sup>

Ce type de chaudière possède deux réservoirs appelés ballon collecteur (ou encore ballon de vaporisation, en partie supérieure) et ballon distributeur (en partie inférieure), reliés par un faisceau de tubes vaporisateurs. Le ballon supérieur réalise la séparation des deux phases liquide et vapeur. Le ballon inférieur alimente en eau liquide tous les tubes dans lesquels l'eau soumise à l'apport de chaleur se vaporise partiellement avant de retourner au ballon supérieur.

Les gaz chauds produits par le brûleur sont directement en contact avec les tubes vaporisateurs à l'intérieur desquels se produit la vaporisation par convection. La vapeur ainsi générée est collectée dans le ballon supérieur, l'eau excédentaire est ramenée vers le ballon inférieur par des tubes de chute non soumis à la chaleur. La circulation de l'eau dans la zone de vaporisation est le plus souvent naturelle dans le cas des chaudières industrielles dont la pression est inférieure à 190 bars. Pour des pressions supérieures, la circulation est assurée par une pompe qui en impose le débit. Dans le cas de la circulation naturelle, le ballon supérieur constitue le point de départ de la circulation de l'eau. Dans une chaudière à tubes d'eau, la vapeur saturée produite peut cheminer dans un ensemble de tubes installés dans le faisceau tubulaire de la chaudière et soumis à la chaleur dégagée par les gaz

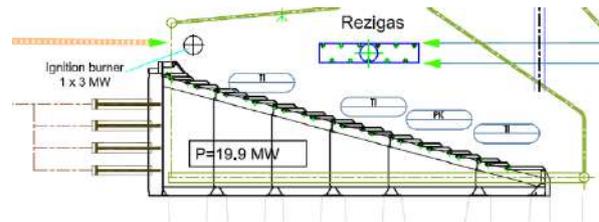
La chaudière CSR qui sera installée est une **chaudière tube d'eau verticale avec 4 parcours**, dont 2 parcours vide verticaux de rayonnement, suivi d'une section verticale de convection et un quatrième parcours vertical correspondant à l'économiseur (voir plan synoptique en annexe).

Le comptage énergétique inclue un compteur gaz et un compteur de calories en entrée/sortie de chaudière CSR.

<sup>6</sup> Source : Rapport INERIS, décembre 2016, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers.

### b) La grille de combustion

Le foyer se composera d'une grille à gradins entourée d'un cadre complètement refroidi par eau, recouvert partiellement de béton réfractaire et pourvu d'ouvertures pour la distribution de l'air de combustion.



La **grille mobile à gradins refroidie par eau** est placée sous un angle de 20°. L'injection d'air primaire est répartie sur la largeur de la grille permettant une distribution homogène de cet air.

### c) Le brûleur

La **chaudière CSR intègre un brûleur d'appoint gaz** installé dans la paroi du foyer proche de l'entrée du combustible dans le foyer.

Ce brûleur assumera les tâches suivantes :

- préchauffer le four à 850°C pendant la période de démarrage, avant l'introduction du combustible biomasse dans le four,
- maintenir la température de la chambre de combustion à minima à 850°C avec un temps de séjour de 2 secondes pour toutes les conditions d'opération prévues par le diagramme de combustion,
- maintenir la température à 850°C pendant un arrêt prévu de l'installation, jusqu'à ce que le combustible restant sur la grille soit complètement brûlé.

Chaque brûleur sera équipé d'un dispositif de détection de flamme (un détecteur de flamme interne au brûleur + un détecteur de gaz externe placé au-dessus). Un coffret de contrôle assurera le fonctionnement automatique des brûleurs, il mettra les brûleurs hors service et arrêtera l'alimentation de gaz en cas :

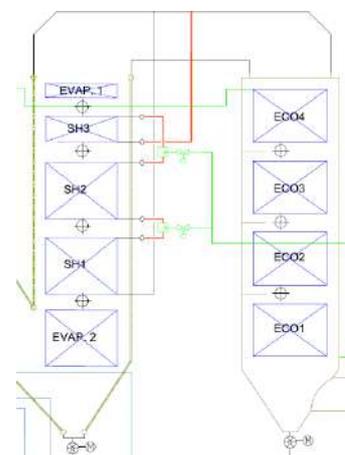
- d'extinction accidentelle de la flamme,
- de court-circuit dans les commandes,
- de défectuosité anormale du détecteur.

#### 4.2.4.2 Récupération de la chaleur contenue dans les fumées

##### a) Refroidissement des fumées

Les fumées, dont la température en sortie de la chambre de combustion sera d'environ 950-1050°C, traverseront plusieurs parcours de refroidissement :

- premièrement, la fumée traversera plusieurs parcours où seules les parois seront équipées de tubes d'eau. Ce parcours - (partie radiative verticale) permettra de descendre la température des fumées à environ 700°C,
- les fumées seront ensuite acheminées vers un parcours rempli de tubes. Ce parcours est appelé parcours convectif horizontal qui comprend un évaporateur en tête, des surchauffeurs puis un évaporateur avant les économiseurs. Les fumées seront refroidies à une température avoisinant les 400°C ;
- les fumées passeront ensuite dans une série d'économiseurs permettant d'abaisser la température à 225°C environ.



## **b) Circuit d'eau**

Les surchauffeurs permettront Le refroidissement des fumées sera effectué par de l'eau surchauffée produite par les surchauffeurs permettant de surchauffer la vapeur saturée issue du ballon vapeur de la chaudière. La température en entrée des tubes sera de 130°C et cette eau ressortira à 380°C en eau surchauffée.

L'installation permettra la production de 23,3 t/h de vapeurs à 34 bars destinée au site Gelatines Weishardt.

### **4.2.5 Traitement des fumées**

Un traitement spécifique des fumées sera mis en place. Ce traitement, dimensionné sur mesure en fonction du produit traité, comprendra notamment l'abattement des poussières, des gaz acides, des NOx, des dioxines / furannes et des métaux lourds.

Sur le site de Graulhet, le traitement de fumées se composera des équipements suivants (voir figure en page suivante) :

- Dans un premier temps, les poussières sous forme de cendres volantes seront extraites par un cyclone en amont des filtres à manche. Le dépoussiéreur de type mono-cyclone est composé d'un cyclone en fonte. Les particules de poussière plus lourdes dans les fumées sont projetées contre la paroi par la force centrifuge et glissent ensuite en bas dans un entonnoir. Les fumées purifiées s'échappent vers le haut dans un collecteur de fumées, à partir d'où elles sont conduites vers le filtre à manche. Il y a une vis de déchargement en bas de l'entonnoir qui mène les cendres volantes captées vers un conteneur.
- Dans un deuxième temps, les gaz acides, notamment l'acide chlorhydrique (HCl), les dioxydes de soufre (SO<sub>2</sub>) et le l'acide fluorhydrique (HF), seront traités par un système de traitement dit sec par injection d'un élément réagissant avec les polluants. Ce traitement sera effectué par injection de bicarbonate de sodium, produisant des cendres. Enfin, les dioxines, furannes et métaux lourds seront abattus par injection de charbon actif. Les produits résiduels seront captés par le filtre à manches.
- Les poussières restantes seront ensuite captées par un système de filtres à manches permettant la séparation des grosses particules de poussière. Comme les particules de poussière sont retenues sur la surface du filtre, les gaz des fumées sont purifiés en traversant le filtre. Les particules de poussière ainsi séparées tombent dans une fosse et quittent le filtre par une vis d'extraction.  
La combinaison de ces deux technologies (mono-cyclone et filtre à manche) permettra d'abattre drastiquement le taux de poussières en cheminée.
- Dans un dernier temps, une réduction catalytique sélective (SCR) consistant à l'injection d'un réactif (ammoniac ou urée) sera réalisée. Les NOx et le réactif entrent en réaction afin de former de l'azote et de l'eau. Ce réactif réagira avec les NOx à une température comprise entre 850°C et 1100°C en l'absence de catalyseur. Une réduction catalytique sélective consiste donc à provoquer ces réactions chimiques à des températures comprises entre 210 et 240°C, en ayant recours à un catalyseur qui permettra d'obtenir un bon rendement de réaction. Ainsi, les émissions des NOx peuvent être réduites de 70% à 90% (contre 65-70% pour une réduction non catalytique). Le système de réduction catalytique des NOx se compose principalement de

d'un réservoir de stockage de réactif (eau ammoniacale) avec sa station de dépotage, du système d'injection et du réacteur SCR.

L'utilisation d'une Réduction Catalytique Sélective des NOx impose de sortir de l'économiseur de la chaudière à une température encore relativement élevée (210-290°C). Une économiseur finisseur sera donc installé en sortie des gaz épuré afin de réduire au maximum la température des fumées (env. 175°C).

Les fumées seront analysées en continu par un analyseur automatique. La mesure de débit sera également assurée en continu.

Conformément aux exigences de l'article 10 de l'arrêté ministériel du 23 mai 2016, le temps cumulé d'indisponibilité des dispositifs de mesure n'excédera pas 10 heures sans interruption et 60 heures cumulées sur une année.

En outre, les polluants suivis en continu respecteront l'article 18-2 de l'arrêté du 23 mai 2016, à savoir pas de dépassements des valeurs limites d'émission plus de 4 h sans interruption et plus de 60 h cumulées sur une année.

Les substances nécessaires au traitement des fumées sont :

Tableau 7 : Produits pour le traitement des fumées

Nom du produit	Etat physique	Lieu de stockage	Conditionnement
Bicarbonate de sodium	Solide	Plateforme extérieure	Silo de 100 m <sup>3</sup>
Charbon actif	Solide	Plateforme extérieure	Silo de 10 m <sup>3</sup>
Eau ammoniacale	Liquide	Plateforme extérieure	Cuve aérienne de 35 m <sup>3</sup>

Les volumes de stockage des réactifs permettent au site de bénéficier d'une autonomie minimale de 7 jours.

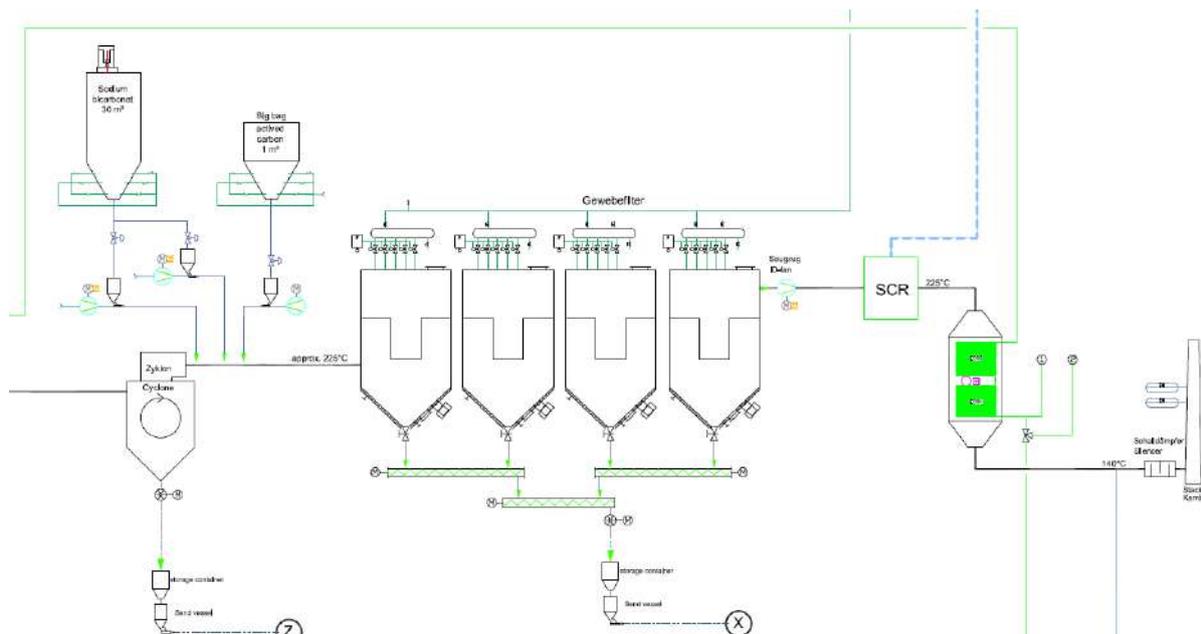


Figure 10 : Traitement des fumées (extrait du synoptique)

#### 4.2.6 Gestion des sous-produits

Différents types de cendres seront produit tout au long du procédé, composés, selon les cas, d'imbrûlés, de fraction fines, ou de fraction minérale des déchets introduits.

Ainsi, les cendres volantes (REFIOM) seront récupérées et stockées dans un silo de 80 m<sup>3</sup> localisé en extérieur du bâtiment chaufferie CSR.

Par ailleurs, un convoyeur à chaîne par voie humide évacuera les cendres de grille (mâchefers) hors du foyer de la chaudière. Le convoyeur transportera le mâchefer :

- soit vers trois bennes fermées de 30 m<sup>3</sup> situés également en extérieur ;
- soit sur dalle avec chargement des camions au chargeur.

Les quantités estimées de REFIOM et mâchefers ainsi produits ainsi que les filières de traitement pressenties sont les suivantes :

Tableau 8 : Déchets de la centrale CSR

Nature	Quantité	Code déchet	Filière
REFIOM et cendres de la centrale CSR	3 300 t / an	19 01 14	ISDND
Mâchefers de la centrale CSR	5 500 t / an	19 01 12	ISDND / Valorisation comme sous-couche routière

## 4.3 UTILISATION RATIONNELLE DES RESSOURCES

### 4.3.1 Nature, origine et volume des eaux utilisées

L'eau d'alimentation des chaudières se compose d'eau condensée récupérée et d'eau d'appoint. La composition de l'eau d'alimentation dépend donc de la quantité de condensats qui retourne dans la chaudière et de la qualité de l'eau d'appoint. Le bon fonctionnement d'une chaudière exige :

- une préparation de l'eau d'alimentation avant son passage dans la chaudière : c'est le traitement externe de l'eau alimentaire ;
- une protection des surfaces internes de la chaudière : c'est le traitement interne ou conditionnement chimique ;
- une optimisation du retour du condensat.

Ces mesures visent à éviter les problèmes de tartre, de dépôts, de corrosion et de primage (phénomène d'entraînement de gouttelettes d'eau contenant sels minéraux dissous et matières en suspension par la vapeur qui lui donne un caractère érodant pour les parois rencontrées). Ces problèmes ne sont pas isolés ; par exemple, les mécanismes de concentration sous la couche de tartre ou de dépôt peuvent également entraîner une corrosion sous les dépôts. Le primage peut être dû à des niveaux élevés de produits de corrosion dans la vapeur.

**Dans le cas du site, l'eau neuve sera traitée en amont par GELATINES WEISHARDT et servira à refroidir la grille mobile. Elle alimentera une nouvelle bache dégazante spécifique pour la chaudière CSR maintenue à 130°C par injection de vapeur.**

**Rq IDE : Autres postes de consommations eau potable (sanitaires, douches ? ...)**

**Dans le cadre du projet, la consommation estimée en eau potable est de ??? m<sup>3</sup>/an.**

## 4.3.2 Energies

### 4.3.2.1 Sources d'énergie utilisées et consommations d'énergie

Les principales sources d'énergie utilisées sur le site seront :

- la consommation électrique liée au fonctionnement des équipements de l'unité de production de vapeurs, à l'éclairage du site et au chauffage des locaux ;
- la consommation en gaz naturel pour l'alimentation de la chaudière permettant d'assurer le démarrage (ou en secours).

#### a) Electricité

Le site est raccordé au réseau électrique ENEDIS. Le raccordement au réseau est prévu au niveau de la chaufferie gaz existante à l'Est du site. La consommation électrique de l'ensemble des équipements de la chaufferie CSR est estimée à 3 300 MWh/an.

#### b) Gaz naturel

La chaufferie CSR est raccordée au réseau gaz naturel au niveau de la chaufferie gaz existante via un rack aérien. Toutefois, l'utilisation du gaz naturel n'interviendra qu'au démarrage de l'installation et en cas de nécessité pour le maintien en température (850°C).

La consommation de gaz naturel de la chaufferie CSR est **estimée à xxx MWh PCI/an.**

### 4.3.2.2 Production d'énergie

Le profil très stable des appels vapeur du site maximise la part de vapeur produite par la chaudière CSR et ainsi son taux de couverture énergétique. Avec un fonctionnement de la chaudière CSR estimé à 8000h/an et une puissance utile de production vapeur 16,7MW (puissance de combustion de 19,9MW), la chaudière CSR produira 130 GWh/an de chaleur sur un besoin total du site de 147 GWh/an, **soit 88% du besoin chaleur.**

Le reste des besoins en chaleur sera apporté par la chaudière gaz existante (hors périmètre ICPE).

Le dimensionnement de la chaudière CSR nous semble optimal :

- Taux de couverture maximisé aux vues de la puissance installée
- Fonctionnement à faible charge limité, réduisant l'utilisation du gaz de soutien uniquement aux phases de démarrage et d'arrêt. En dehors de ces phases, la chaudière sera exclusivement alimentée par des CSR.

### 4.3.2.3 Mesures permettant une utilisation optimale de l'énergie et bilan énergétique

Les mesures d'économie d'énergie envisageables par l'exploitant sont de s'assurer de l'arrêt de tous les équipements consommateurs d'électricité en dehors de toute utilisation.

Les consommations en énergies seront suivies et archivées de manière à pouvoir suivre leur évolution, détecter une éventuelle dérive et pouvoir optimiser au mieux les quantités consommées.

Le projet permet d'améliorer la situation par l'utilisation d'énergie renouvelable (CSR) au détriment d'énergies fossiles non renouvelables. De plus, les équipements de combustion sont conçus de manière à avoir les meilleurs rendements énergétiques possibles. Ainsi, l'utilisation d'une chaudière tube d'eau à quatre parcours permettra d'obtenir un **rendement moyen annuel de 85% et une disponibilité de 8 000 heures par an.**

## 4.4 MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

### 4.4.1 Moyens de contrôle des rejets et surveillance de l'environnement

IDE : Seront définies au moment de la réalisation de l'étude d'impact

### 4.4.2 Moyens de protection et d'intervention en cas d'accident

#### 4.4.2.1 Conduite à tenir en cas d'accident

Des consignes sont établies et diffusées auprès du personnel. Ces consignes sont actualisées dès que nécessaire. L'établissement attache un soin tout particulier à la prévention des accidents et aux situations d'urgence.

Le site dispose de la signalétique de circulation adapté. Un plan d'évacuation du site est affiché et un point de rassemblement est mis en place.

#### 4.4.2.2 Moyens de lutte incendie

La chaufferie CSR disposera actuellement de différents moyens de lutte contre les incendies, répartis dans tout le site (voir détails dans la partie « Etude de dangers ») :

- des extincteurs placés dans les lieux les plus exposés, selon la réglementation en vigueur,
- des Robinets d'Incendie Armés (RIA), disposés selon les exigences réglementaires,
- un système de sprinklage au niveau des silos de CSR associé à une cuve de xxx m<sup>3</sup> associé à des lances monitors automatiques permettant de couvrir toutes la fosse .

Un poteau incendie est également présent au niveau de l'entrée du site voisin ENGIE-SETHELEC.

Les moyens de lutte incendie sont disposés de façon visible et leur accès est maintenu constamment dégagé. Ils sont vérifiés annuellement par un organisme indépendant.

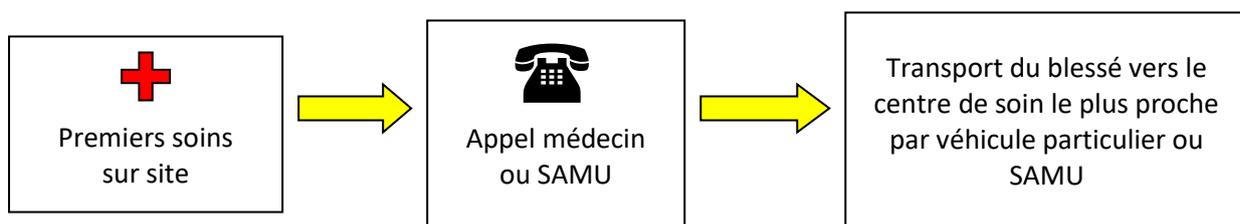
Enfin, des consignes précisent la conduite à tenir en cas d'incendie.

Les moyens de lutte contre les incendies sont décrits dans l'étude des dangers présentée dans ce dossier. Le lecteur est invité à s'y reporter pour plus de précisions.

#### 4.4.2.3 Moyens d'intervention en cas d'accident

L'installation est équipée de moyens de communication vers l'extérieur afin de pouvoir avertir les secours en cas d'incident ou d'accident.

En fonction de la gravité de l'accident, l'intervention se déroulera de la manière suivante :



En cas d'incident ou d'accident, des trousse de premier secours seront disponibles sur le site et seront facile d'accès. Elles permettront de dispenser les premiers soins.

Le site comptera des Sauveteurs Secouristes du Travail (SST) qui sont formés et recyclés régulièrement. Le nom des personnes ayant le brevet de SST ainsi que le plan de disposition des trousse de secours seront affichés sur des tableaux prévus à cet effet sur le site.

Les consignes de sécurité ainsi que les numéros de téléphone (médecin, ambulance, SAMU...) sont également affichées à divers endroits sur le site.

## 5 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

---

En cas de cessation de l'activité, les actions suivantes seront engagées :

- Si tout ou partie des bâtiments ou équipements ne trouvent pas acquéreur, pour une activité similaire ou différente, ils seront démantelés par une entreprise spécialisée. Ce démontage sera réalisé après nettoyage complet des bâtiments afin d'éviter une pollution du site.
- Les déchets de ce chantier de démantèlement seront acheminés vers un centre de traitement des déchets industriels adapté et dûment autorisé.
- En ce qui concerne le réaménagement définitif du site, il sera réalisé de façon à s'intégrer dans le contexte paysager environnant.
- Un dossier de cessation d'activité sera réalisé pour les installations arrêtées, indiquant les mesures prises pour prévenir tout inconvénient pour les intérêts visés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement.

Ces dispositions seront réalisées à moins qu'un éventuel acquéreur ne souhaite conserver tout ou partie des équipements pour un usage adapté.

Conformément à l'article D. 181-15-2 du Code de l'Environnement, qui s'applique dans le cas des démarches de demande d'autorisation environnementale, le maire de la commune de Graulhet, sur laquelle s'implanteront les installations de la chaudière CSR ainsi que le propriétaire du site (la société Gélatine Weishardt), ont été sollicités pour donner leur avis sur l'état dans lequel devra être remise la parcelle d'implantation lors de l'arrêt définitif des installations (cf. courrier et réponse en annexe).

## 6 ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN DE GESTION DES DECHETS

### 6.1 ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS

Les 35 000 à 40 000 tonnes de CSR valorisées au sein de l'unité de production de vapeur seront issues à 60% du site de tri des déchets de TRIFYL situé à Labessière-Candeil (81) (environ 4 km de l'usine de GELATINES WEISHARDT) et à 40% du site de centralisation de l'approvisionnement et de production de la société PAPREC situé à Bruguières (31) (à environ 60 km de l'usine de GELATINES WEISHARDT).

Le combustible est majoritairement composé de refus de tri de DAE, de déchets ménagers résiduels et de tout venant issus de déchèterie.

Les rayons d'approvisionnement des CSR sont très limités, avec un ancrage territorial fort, la distance moyenne parcourue par 1 tonne de CSR pour le projet est de 13,3 km.

### 6.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN REGIONAL (PRPGD)

Adopté le 14 novembre 2019, le plan régional de prévention et de gestion des déchets est désormais opposable sur l'ensemble du territoire régional Occitanie.

Les objectifs du Plan s'appuient sur la hiérarchie réglementaire des modes de traitement telle que présentée ci-dessous :



Conformément aux dispositions de l'article R.541-16 du code de l'environnement, le Plan comprend des objectifs en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets, déclinant les objectifs nationaux définis à l'article L. 541-1.

La chaufferie CSR est uniquement concernée par le 4<sup>ème</sup> point sur la valorisation des déchets : toute solution de valorisation énergétique doit être prioritaire à l'élimination (incinération sans valorisation énergétique et stockage).

Le plan régional retient un **objectif de développement d'une filière CSR complète**, allant de la production de combustibles à leur utilisation en région, à partir de DAE résiduels, à partir de déchets ménagers, y compris de refus de pré-traitement d'ordures ménagères résiduelles.

Le PRPGD précise que : « *La production de combustibles solides de récupération (CSR) s'inscrit en complément de la valorisation matière, en cherchant à valoriser des déchets qui ne peuvent pas être recyclés.* »

**Toutefois, les objectifs de production de CSR ne concernent pas directement la chaufferie CSR qui valorise les CSR produits sur d'autres installations.**

Ensuite, le plan régional « *encourage tous ces projets d'utilisation de CSR qui doivent s'articuler avec les besoins du territoire tout en respectant les principes suivants :*

- *La non perturbation des filières de recyclage ;*
- *La valorisation en proximité de gisements locaux permettant une restitution d'énergie au niveau du territoire ;*
- *L'adaptation des installations de valorisation énergétique du CSR à la combustion de biomasse ou, à d'autres combustibles afin de ne pas être dépendantes d'une alimentation en déchets ;*
- *L'articulation avec les unités de valorisation énergétiques existantes ;*
- *La qualité du CSR produit et les démarches de certification des installations de préparation du CSR.* »

La chaufferie CSR a pour objectif de valoriser les CSR produits localement (respect du principe n°2), par la future unité de valorisation des déchets ménagers du syndicat TRIFYL, situé à moins de 5 km du site et par le site de Paprec de Bruguières (31) situé à environ 60 km. Ces installations sont dûment autorisées à produire les CSR et réaliseront un tri amont de façon à extraire l'ensemble des éléments potentiellement recyclables (respect des principes n°1 et 5).

La chaufferie CSR pourra sans adaptation particulière recevoir de la biomasse en cas d'insuffisance de CSR pour son alimentation (principe n°3).

**Rq IDE : Disposez-vous d'éléments complémentaires à apporter sur ce point, cette question ayant été soulevé lors de la 1<sup>ère</sup> réunion avec la DREAL.**

Actuellement, sur le département du Tarn, seule une installation est autorisée à valoriser du CSR<sup>7</sup>, il s'agit de la plateforme Trifyl qui valorise une partie des CSR produits sur place ; le restant de la production étant destinée au projet de chaufferie CSR de Graulhet.

Le projet de chaufferie CSR est donc conforme au principe n°4.

Enfin, mentionnons que ce type d'installation bénéficie d'une subvention ADEME, dans le cadre des Appels A Projets CSR du Fonds Economie circulaire et renforcé par le Plan de Relance permettant aux projets sélectionnés de structurer une filière de valorisation des déchets non recyclables, dans une logique de substitution aux énergies fossiles et de réduction de l'enfouissement.

Ce projet a été lauréat de l'appel à projet CSR 2019 et bénéficiera d'une aide à l'investissement complémentaire apportée par la Région Occitanie.

**Le projet est donc conforme au Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Occitanie en permettant de valoriser des CSR produits localement en respectant les principes énoncés dans le Plan.**

<sup>7</sup> Recherche Géorisques de juin 2022 pour les installations autorisées sous la rubrique 2971.

## 7 CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

### 7.1 CAPACITES TECHNIQUES

Né du rapprochement d'ENGIE Axima, d'ENGIE Cofely, d'ENGIE Ineo et d'ENGIE Réseaux, ENGIE Solutions est le partenaire de confiance des entreprises, des industries et des collectivités engagées dans la transition zéro carbone.

Grâce à la pluralité de nos compétences, de nos capacités et de nos champs d'intervention, nous offrons des solutions globales et pérennes tout en nous engageant sur leurs résultats. Nous réconcilions ainsi enjeux de court terme – attractivité, compétitivité, confort – et aspiration de tous à contribuer à un monde plus durable.

ENGIE conçoit, met en œuvre et exploite des solutions qui permettent aux entreprises et aux collectivités de mieux utiliser les énergies et de réduire leur impact environnemental.

ENGIE exploite des chaufferies et a démontré son savoir-faire et ses compétences dans le domaine de la conception, réalisation et exploitation de ces installations.

Les moyens humains locaux (près de 50 000 collaborateurs) possèdent une grande expérience de ce type d'équipements industriels.

Engie solution dispose de plus de 900 implantations en France.

### 7.2 CAPACITES FINANCIERES

Les chiffres clés d'ENGIE Cofely sont présentés dans le tableau ci-après :

*Tableau 9 : Bilan financier d'ENGIE Cofely*

	2017	2018	2019
<b>VENTES DE MARCHANDISES</b>	8 011 534,22	8 320 570,11	8 862 843,10
<b>PRODUCTION VENDUE :</b>			
- BIENS	1 144 680 360,45	1 167 106 014,41	1 240 320 646,27
- SERVICES	1 094 505 458,49	1 111 122 273,08	1 144 091 937,19
<b>CA TOTAL</b>	<b>2 247 197 353,16</b>	<b>2 286 548 857,60</b>	<b>2 393 275 427,00</b>
	2017	2018	2019
<b>CA TOTAL</b>	2 247 197 353,16	2 286 548 857,60	2 393 275 427,00
<b>Résultat d'exploitation</b>	-99 662 439,60	-49 660 885,76	-152 926 369,00
<b>Résultat net</b>	171 433 834,37	2 099 695 253,27	422 467,56
<b>Valeur ajoutée (en % du CA)</b>	29,93%	29,69%	29,82%
<b>Rentabilité nette après impôt (en % du CA)</b>	7,63%	91,83%	0,02%
<b>Endettement (en % des capitaux propres)</b>	190,69%	52,84%	309,50%
<b>Effectif</b>	10 858	11 000	11 077
<b>CA par effectif (en k€)</b>	207	208	216
<b>Crédit client (en jours de CA) = DSO</b>	66	61	60
<b>Dettes fournisseurs (en jours de CA) = DFO</b>	23	33	95

*Rq IDE : A fournir actualisation sur les 3 dernières années*

## 8 GARANTIES FINANCIERES

---

### 8.1 INTRODUCTION

---

Le site est soumis à autorisation pour les rubriques 2971 et 3520.a ; or, la rubrique 3520 figure sur la liste établie par l'arrêté du 31 mai 2012 fixant la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du code de l'environnement.

Cette partie présente donc le calcul des garanties financières pour la chaudière CSR de Graulhet. Ces garanties seront constituées auprès d'un organisme tiers-caution, avant la mise en service des nouvelles installations.

### 8.2 CALCUL DES GARANTIES FINANCIERES

---

Le calcul des garanties financières pour ce site est réalisé conformément au texte en vigueur à savoir l'arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines.

Le montant global de la garantie financière est calculé comme suit :

$$M = S_c \cdot [M_e + \alpha \cdot (M_i + M_c + M_s + M_g)]$$

Avec :  $S_c$  = Coefficient pondérateur de prise en compte des coûts liés à la gestion du chantier  
 $M_e$  = Montant relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets  
 $\alpha$  = Indice d'actualisation des coûts  
 $M_i$  = Montant relatif à la neutralisation des cuves enterrées présentant un risque d'explosion ou d'incendie après vidange  
 $M_c$  = Montant relatif à la limitation des accès au site  
 $M_s$  = Montant relatif au contrôle des effets de l'installation sur l'environnement  
 $M_g$  = Montant relatif au gardiennage du site ou à tout autre dispositif équivalent

#### Coefficient pondérateur de prise en compte des coûts liés à la gestion du chantier

$S_c = 1,10$  (fixé par l'arrêté du 31.05.2012)

**Indice d'actualisation des coûts**

$$\alpha = \frac{\text{index}}{\text{index}_0} \times \frac{(1 + TVA_R)}{(1 + TVA_0)}$$

Avec : index = indice TP01 utilisé pour l'établissement du montant de référence des garanties financières fixé dans l'arrêté préfectoral  
 index<sub>0</sub> = indice TP01 de janvier 2011 soit 667,7 (base 1974)  
 TVA<sub>R</sub> = taux de la TVA applicable lors de l'établissement de l'arrêté préfectoral fixant le montant de référence des garanties financières  
 TVA<sub>0</sub> = taux de la TVA applicable en janvier 2011 soit 19,6%

Données 2022 :

**index = 124,7** (base 2010) (indice TP01 de mars 2022, JO du 15.05.2022)  
**TVA<sub>R</sub> = 20 %**

L'indice TP01 en base 1974 est calculée en multipliant l'indice en base 2010 par un coefficient de raccordement (=6,5345 – Source : INSEE : <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/bsweb/>)

Application au site :

$$\alpha = \frac{124,7 \times 6,5345}{667,7} \times \frac{(1 + 0,2)}{(1 + 0,196)} = 1,22$$

**Montant relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets**

$$M_e = Q_1 \cdot (C_{TR} \cdot d_1 + C_1) + Q_2 \cdot (C_{TR} \cdot d_2 + C_2) + Q_3 \cdot (C_{TR} \cdot d_3 + C_3)$$

Déchets dangereux

Déchets non dangereux

Déchets inertes

Avec : Q<sub>1</sub> = Quantité totale de produits et de déchets dangereux à éliminer (en tonnes ou en litres)  
 Q<sub>2</sub> = Quantité totale de produits et de déchets non dangereux à éliminer (en tonnes ou en litres)  
 Q<sub>3</sub> = Pour les installations de traitement de déchets, quantité totale de produits et de déchets inertes à éliminer (en tonnes ou en litres)  
 C<sub>TR</sub> = Coût de transport des produits dangereux ou déchets à éliminer  
 d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub> = Distances entre le site de l'installation classée et les centres de traitement ou d'élimination permettant respectivement la gestion des quantités Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> et Q<sub>3</sub>  
 C<sub>1</sub> = Coût des opérations de gestion jusqu'à l'élimination des produits ou déchets dangereux  
 C<sub>2</sub> = Coût des opérations de gestion jusqu'à l'élimination des déchets non dangereux  
 C<sub>3</sub> = Coût des opérations de gestion jusqu'à l'élimination des déchets inertes

Application au site :

Poste	Coût	Données / Hypothèses de calcul
<b>Traitement des déchets non dangereux</b>		
CSR	0 €	Fosse de dépotage permettant une autonomie de l'ordre de 4 jours. En cas d'arrêt d'activité, l'approvisionnement serait stoppé et le stock serait soit traité sur la chaudière CSR soit revendu/cédé. Un coût nul est donc associé au stockage de CSR.
Mâchefers	19 500 €	Mâchefers = 90 m <sup>3</sup> au maximum - Densité de 1 100 kg/m <sup>3</sup> soit un tonnage de 99 tonnes Cendres volantes = silo de 80 m <sup>3</sup> - Densité de 1 200 kg/m <sup>3</sup> soit un tonnage de 96 tonnes
Cendres		Soit un <u>total de 195 tonnes</u> envoyés vers l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Trifyl situé à près de 5 km de la chaudière CSR <u>Coût de gestion (y compris le transport) estimé à 100 euros la tonne</u>
<b>Traitement des déchets dangereux</b>		
Boues débourbeur-déshuileur	4 000 €	1 débourbeur-déshuileur sur le site Coût de transport et d'élimination par un prestataire agréé = 4 000 € par séparateur
Déchets de maintenance	500 €	<b>Tonnage global estimé à 1 tonne</b> Evacuation sur l'ISDD d'Occitanis situé à près de 5 km Coût de gestion = 500 euros la tonne
<b>Evacuation des produits</b>		
Réactif pour le traitement des fumées	0 €	On suppose que tous les réactifs sont réutilisables, ils pourront être revendus ou cédés (à un autre site ENGIE). Un coût nul est donc considéré.
<b>BILAN</b>		
M <sub>e</sub>	19 500 €	Traitement des déchets non dangereux
	4 500 €	Traitement des déchets dangereux
	0 €	Evacuation des produits
	<b>24 000 €</b>	<b>Montant relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets</b>

Rq IDE : Valider les informations reportées dans le tableau ci-dessous + :

- si vous avez les coûts de gestion, me les fournir ;
- tonnage maximal de déchets de maintenance ?

**Montant relatif à la suppression des risques d'incendie ou d'explosion, vidange et inertage des cuves enterrées de carburants**

$$M_i = \sum_{N_c} (C_N + P_B \times V)$$

Avec :  $C_N$  = Coût fixe relatif à la préparation et au nettoyage de la cuve →  $C_N = 2\,200\text{ €}$   
 $P_B$  = Prix du mètre cube du remblai liquide inerte (béton) →  $P_B = 130\text{ € / m}^3$   
 $V$  = Volume de la cuve exprimé en  $\text{m}^3$   
 $N_c$  = Nombre de cuves à traiter

Application au site :

Une cuve de GNR enterrée de  $20\text{ m}^3$  sera installée sur le site.

<b>M<sub>i</sub></b>	Nombre de cuves enterrées N <sub>c</sub>	N <sub>c</sub>	1
	Coût fixe relatif à la préparation et au nettoyage de la cuve (CN)	C <sub>N</sub>	2 200 €
	Volume total occupé par les cuves (V en m <sup>3</sup> )	V	20
	Prix du mètre cube du remblai liquide inerte (béton) (en euros/m <sup>3</sup> )	P <sub>B</sub>	130 €
	<b>TOTAL</b>	<b>M<sub>i</sub></b>	<b>4 800 €</b>

**Montant relatif à la limitation des accès au site**

$$M_c = P.C_c + n_p.P_p$$

Avec :  $M_c$  = Montant relatif à la limitation des accès au site comprenant la pose d'une clôture autour du site et de panneaux d'interdiction d'accès au lieu.  
 Ces panneaux seront disposés à chaque entrée du site et autant que de besoin sur la clôture, tous les 50 m.  
 $P$  (en mètre) = Périmètre de la parcelle occupée par l'installation classée et ses équipements connexes.  
 $C_c$  = Coût du linéaire de clôture soit  $C_c = 50\text{ € / m}$   
 $n_p$  = Nombre de panneaux de restriction d'accès au lieu.  
 $n_p = (\text{nombre d'entrée du site}) + (\text{périmètre})/50$   
 $P_p$  = Prix d'un panneau soit  $P_p = 15\text{ €}$

Hypothèses de calcul :

Le site sera équipé d'une clôture qui sera entretenue. Pour le calcul du montant  $M_c$ , on considère donc l'hypothèse conservatrice que 20% de la clôture est endommagée. La formule de calcul de  $M_c$  devient :

$$M_c = 20\%.P.C_c + n_p.P_p$$

Application au site :

<b>M<sub>c</sub></b>	Périmètre de la parcelle (en m)	P	603
	Périmètre de la parcelle à reclôturer (en m)		121
	Coût du linéaire de clôture (en euros/m)	C <sub>c</sub>	50 €
	Nombre d'entrée du site		1
	Nombre de panneaux de restriction d'accès au lieu	n <sub>p</sub>	13
	Prix d'un panneau	P <sub>p</sub>	15 €
	<b>TOTAL</b>	<b>M<sub>c</sub></b>	<b>6 225 €</b>

### Montant relatif à la surveillance des effets de l'installation sur l'environnement

$$M_s = N_p \cdot (C_p \cdot h + C) + C_D$$

Avec :  $M_s$  = Montant relatif à la surveillance des effets de l'installation sur l'environnement, ce montant couvre la réalisation de piézomètres de contrôles et les coûts d'analyse de la qualité des eaux de la nappe au droit du site

$N_p$  = Nombre de piézomètres à installer

$C_p$  = Coût unitaire de réalisation d'un piézomètre soit 300 € par mètre de piézomètre creusé

$h$  = Profondeur des piézomètres

$C$  = Coût du contrôle et de l'interprétation des résultats de la qualité des eaux de la nappe sur la base de deux campagnes soit 2 000 € par piézomètre

$C_D$  = Coût d'un diagnostic de pollution des sols déterminé de la manière suivante :

COÛT TTC	ETUDE HISTORIQUE étude de vulnérabilité et des investigations sur les sols
Pour un site dont la superficie est inférieure ou égale à 10 hectares	10 000 € TTC + 5 000 € TTC/hectare
Pour un site dont la superficie est supérieure à 10 hectares	60 000 € TTC + 2 000 € TTC/hectare au-delà de 10 hectares

#### Hypothèses de calcul :

Le contrôle de la qualité des eaux souterraines nécessite a minima l'implantation de 3 piézomètres sur le site : 1 en amont et 2 en aval selon le sens d'écoulement de la nappe.

Lors de la reconnaissance géotechnique réalisée par le bureau spécialisé FONDASOL en janvier 2022, des niveaux d'eau ont été observés au droit des sondages SP1 à SP3 entre 2,2 m et 3,6 m de profondeur en cours de forage.

Les piézomètres seront donc posés jusqu'à une profondeur de 5 mètres.

**Rq IDE : Hypothèses posées de l'absence de piézomètres sur le site, si la pose et le suivi piézo est prévu, merci de me l'indiquer (+ fournir nb et localisation des piézo si connue).**

#### Application au site :

<b>Ms</b>	Nombre de piézomètre à installer	$N_p$	3
	Profondeur des piézomètres (en m)	$h$	8
	Coût unitaire par mètre posé de réalisation d'un piézomètre		300 €
	Nombre de piézomètres existants	$N_p'$	/
	Coût du contrôle et de l'interprétation des résultats de la qualité des eaux de la nappe sur la base de deux campagnes	$C$	2 000 €
	<b>Coût associé à la mise en place et au suivi des piézomètres</b>		<b>10 500 €</b>
	Superficie du site (en ha)		1,4137
	<b>Coût d'un diagnostic de pollution des sols</b>	$C_D$	<b>17 069 €</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>Ms</b>	<b>27 569 €</b>

### Montant relatif au gardiennage du site ou tout autre dispositif équivalent

$$M_G = 6.C_G.H_G.N_G$$

Avec :  $M_G$  = Montant relatif au coût de gardiennage du site pour une période de six mois

$C_G$  = Coût horaire moyen d'un gardien soit 40 € TTC / h

$H_G$  = Nombre d'heures de gardiennage nécessaire par mois

$N_G$  = Nombre de gardiens nécessaires

#### Hypothèses de calcul :

Pour le gardiennage du site, il est prévu 2 patrouilles d'un gardien d'une heure par jour durant 6 mois.

**Rq IDE : Si vous prévoyez autre chose sur les sites ENGIE, merci de me communiquer les données pour le calcul du montant du gardiennage.**

#### Application :

$M_G$	Nombre de gardiens nécessaires	$N_G$	1
	Coût horaire moyen d'un gardien (en euros/h)	$C_G$	40 €
	Nombre d'heures de gardiennage par mois	$H_G$	60
	<b>Montant relatif au coût de gardiennage du site pour une période de 6 mois</b>	<b><math>M_G</math></b>	<b>14 400 €</b>

## 8.3 BILAN : MONTANT GLOBAL DE LA GARANTIE FINANCIERE

Le montant global de la garantie financière est calculé comme suit :

$$M = S_c.[M_e + \alpha.(M_i + M_c + M_s + M_g)]$$

Coefficients		Valeur
$S_c$	Coefficient pondérateur de prise en compte des coûts liés à la gestion du chantier	1,1
$\alpha$	Indice d'actualisation des coûts	1,22
Poste		Coûts
$M_e$	Montant relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets	<b>24 000 €</b>
$M_i$	Montant relatif à la neutralisation des cuves enterrées présentant un risque d'explosion ou d'incendie après vidange	4 800 €
$M_c$	Montant relatif à la limitation des accès au site	6 225 €
$M_s$	Montant relatif au contrôle des effets de l'installation sur l'environnement	<b>27 569 €</b>
$M_g$	Montant relatif au gardiennage du site ou à tout autre dispositif équivalent	14 400 €
<b>M</b>	<b>Montant global de la garantie financière</b>	<b>97 778 €</b>

**Ce montant étant inférieur à 100 000 €, la société ENGIE n'est pas tenue à la constitution de garanties financières pour ces activités sur le site de Graulhet conformément à l'article R.516-1 du Code de l'Environnement.**

*Page laissée intentionnellement blanche*

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le



ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



SOLER IDE

Bureau d'études et de conseils en Environnement

Agence de Toulouse

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69



**SOLER IDE**

GRUPE VERTICAL SEA

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



**INSTALLATION DE PRODUCTION DE  
VAPEUR A PARTIR DE CSR  
(GRAULHET, 81)**

DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE  
POUR LA CREATION DE LA CHAUFFERIE CSR

-  
ANNEXES DE LA DEMANDE

*Juin 2022*

**Agence de Toulouse**

4, rue Jules Védrines—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : occitanie@vertical-sea.com

*Page laissée intentionnellement blanche*

# SOMMAIRE DES ANNEXES

---

- 1 Dossier Plans
- 2 **Justificatif de la maîtrise foncière (3° de l'article R181-13 du Code de l'Environnement)**
- 3 Plan de zonage du PLU de Graulhet et plan des servitudes
- 4 Compte-rendu de la réunion de lancement de la procédure de'évolution du PLU de Graulhet (13° du I. de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement)
- 5 **Avis du Maire de Graulhet et du propriétaire du terrain (SAS Gélamines Weishard) sur la remise en état du site (11° du I. de l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement)**

## A1 – Plans :

- Fournir le plan projet avec plan du site complet (avec réseau enterré) en dwg et si possible le convertir en .dxf pour intégration sous Q-GIS (+ format PDF)
- J'ai besoin d'un plan masse avec l'ensemble des réseaux enterrés (+ réseau gaz) pour pouvoir réaliser le plan d'ensemble (plan réglementaire) mais pour plus de lisibilité des plans, je vous propose également de joindre un plan masse (du type de celui transmis dernièrement) et des plans des réseaux séparés.
- Vérifier que le synoptique présenté correspond bien au dernier projet/

A2 – Fournir le document attestant que GELATINES WEISHARDT autorise ENGIE à réaliser son projet sur ce terrain

A5 – Avis sur la remise en état transmis – me transmettre le retour Mairie et Gélamines Weishard si obtenu

*Page laissée intentionnellement blanche*

# **ANNEXE 1 :**

## **DOSSIER PLANS**

*Page laissée intentionnellement blanche*



**SOLER IDE**

GROUPE VERTICAL SEA

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

S<sup>2</sup>LOW



**INSTALLATION DE PRODUCTION DE  
VAPEUR A PARTIR DE CSR  
(GRAULHET, 81)**

DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE  
POUR LA CREATION DE LA CHAUFFERIE CSR  
-  
DOSSIER « PLANS »

*Juin 2022*

**Agence de Toulouse**

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : occitanie@vertical-sea.com

## LISTE DES PLANS

---

Plan 1 : Carte de localisation au 1 / 25 000 sur fond IGN

Plan 2 : Plan des abords dans un rayon de 300 m sur fond de vue aérienne

Plan 3 : Plan d'ensemble à l'échelle réduite 1 / 500 sur fond cadastral

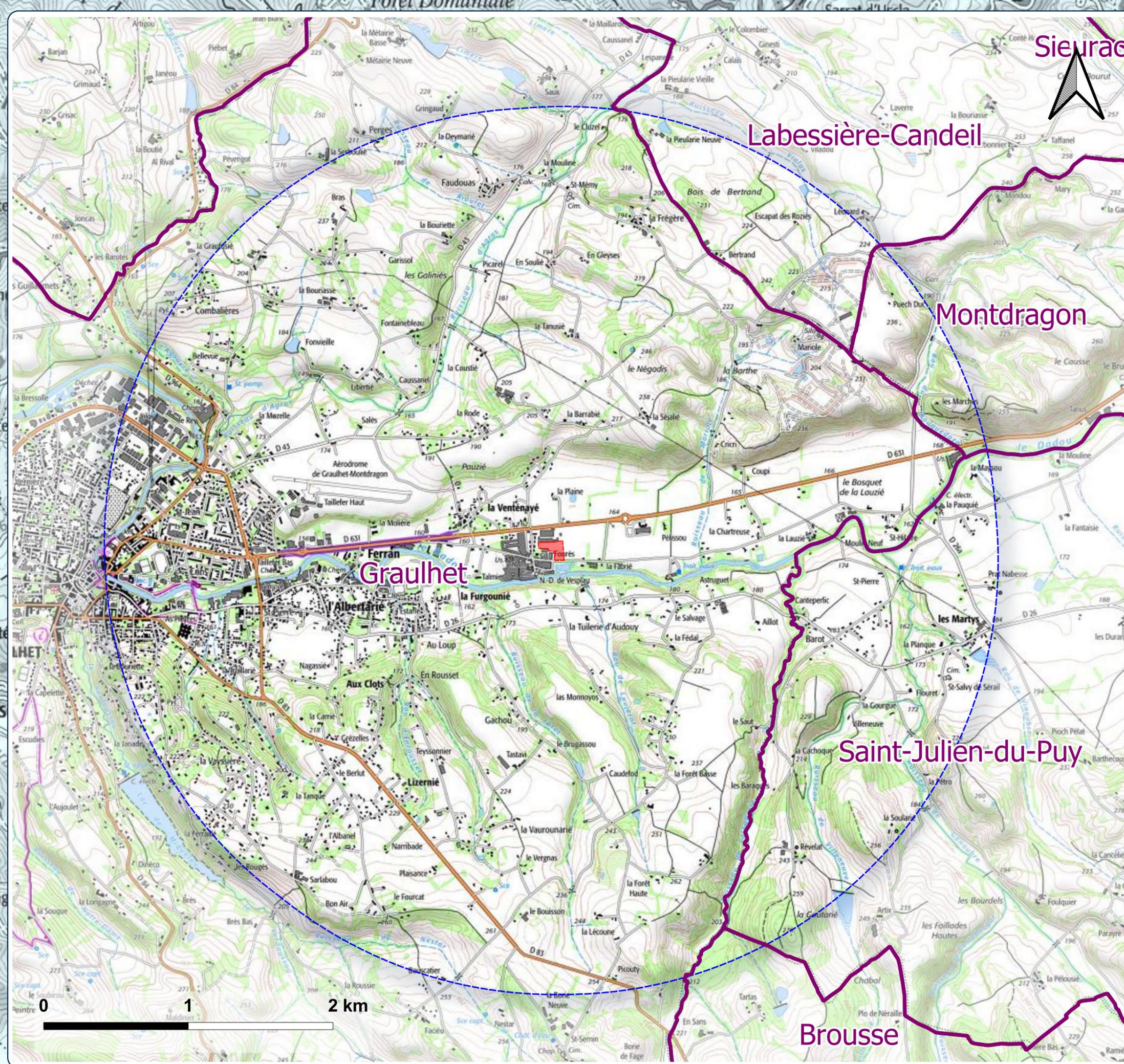
Rq IDE : Fournir le plan projet avec plan du site complet (avec réseau enterré) en dwg et si possible le convertir en .dxf pour intégration sous Q-GIS.

Plan 4 : Plan de masse projeté du site

Plan 5 : Plan synoptique des installations

Plan 6 : Plans des réseaux « Eaux » et « Gaz »

Rq IDE : J'ai besoin d'un plan masse avec l'ensemble des réseaux enterrés (+ réseau gaz) pour pouvoir réaliser le plan d'ensemble (plan réglementaire) mais pour plus de lisibilité des plans, je vous propose également de joindre un plan masse (du type de celui transmis dernièrement) et des plans des réseaux séparés.



Envoyé en préfecture le 27/07/2022  
 Reçu en préfecture le 27/07/2022  
 Publié le 27/07/2022  
 ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

Carte de localisation  
 1 / 25 000 emc

### Légende

- Limite ICPE
- Limites communales

Sources : IGN SCAN 25 TOPO

Référence client :

Date de réalisation :  
 Juin 2022

### Légende

- Limite ICPE projetée
- Accès au site
- Rayon de 100m et 300m autour de la limite ICPE
- Routes
- Cours d'eau

### Bâtiment à usage :

- Résidentiel
- Annexe
- Industriel
- Commercial et services
- Agricole
- Religieux
- Sportif
- Indifférencié
- Cimetière

### Occupation des sols dans le périmètre des 100 m

N°	Nom
1	MPI - Midi Préfa Industries
2	Gélatines Weishardt
3	Chaufferie SETHLEEC
4	STEP de l'usine Gélatines Weishardt
5	Terres agricoles

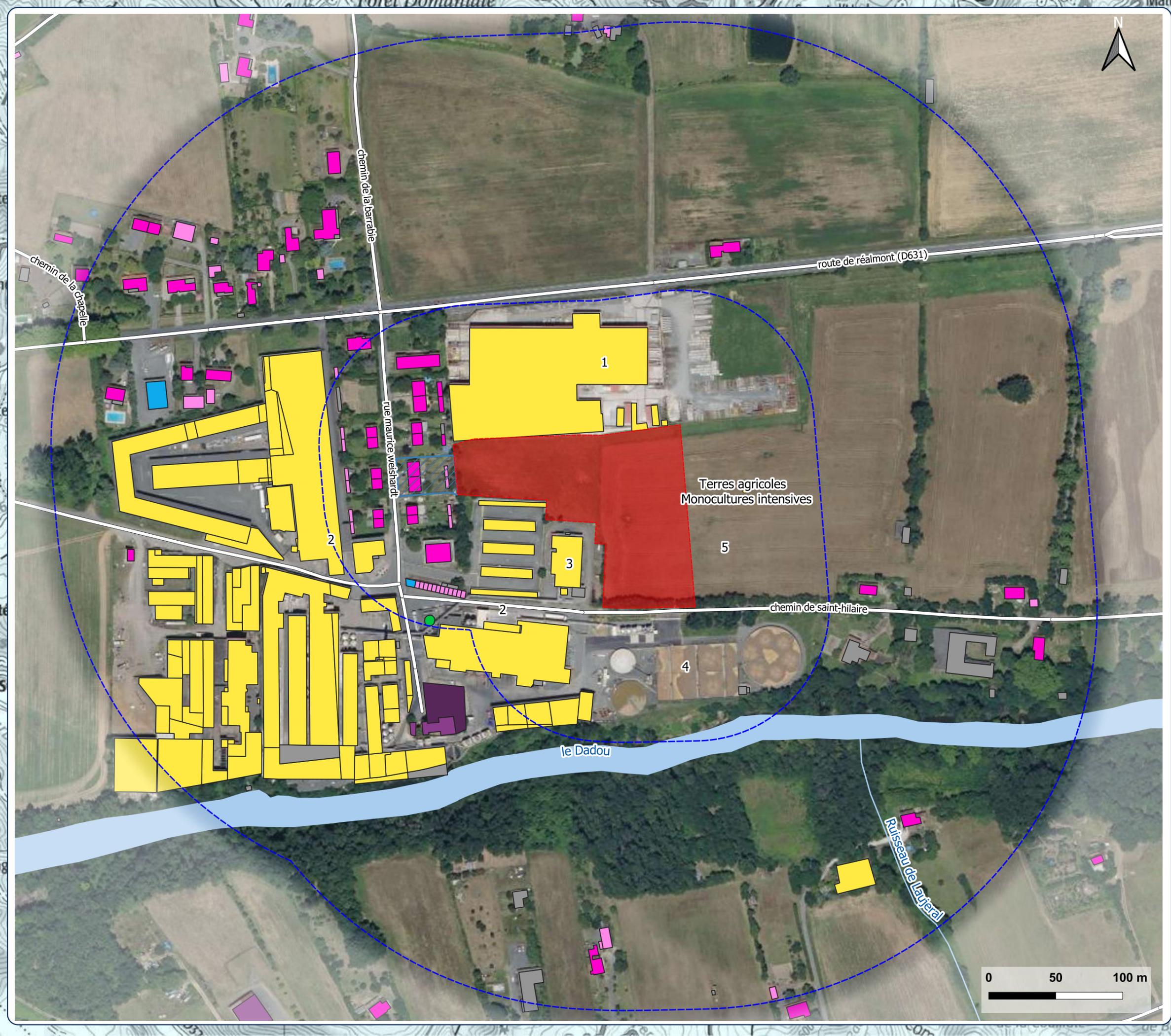
Sources : Fond orthophoto ; BD TOPO IGN

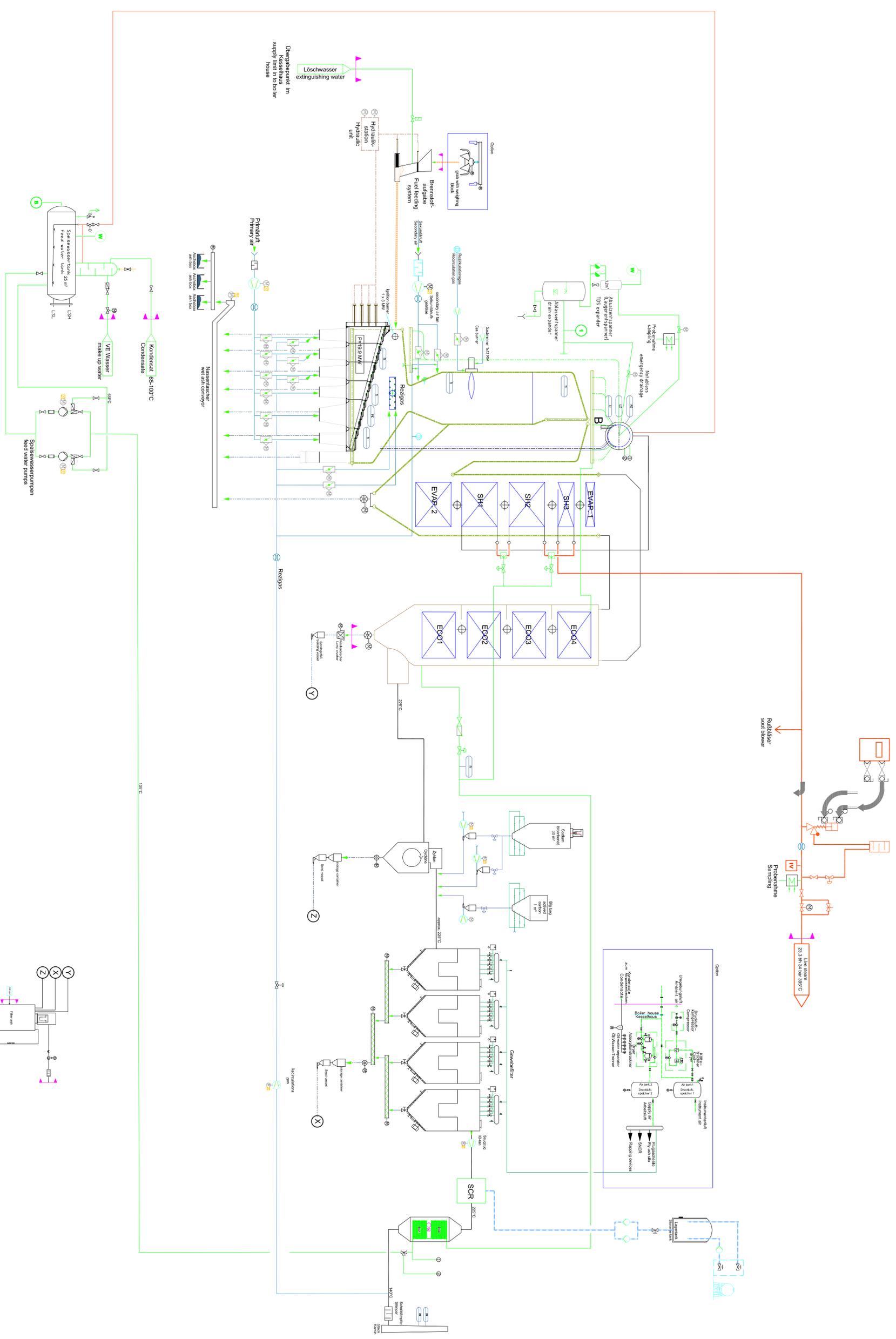
Référence client :



Date de réalisation :  
Juin 2022







**Confidential Preliminary**  
 2022-03-18

**Plant schematic**

**ENGIE**  
 Projekt: CSR WEISHARDT

**KABLITZ**  
 21041.4.02  
 1.11-2132882

**Legend:**

- Legendance-Katze
- Legend
- Hydraulic
- Brennstoff
- Abzug
- Rundzug
- HI Dampf
>
- VE/Dampf
- Wasser
- Condensate

**Legend:**

- Legendance-Katze
- Legend
- Hydraulic
- Brennstoff
- Abzug
- Rundzug
- HI Dampf
- VE/Dampf
- Wasser
- Condensate

**Table:**

Aktion	Benennung	Datum	Name
Auftrag	ENGIE		
Projekt	Projekt: CSR WEISHARDT		

**Table:**

Stückliste	Stückzahl	Einheit	Material	Bezeichnung	Druck	Material
1	1	Stk	20210407	DRZ		

**Table:**

Stückliste	Stückzahl	Einheit	Material	Bezeichnung	Druck	Material
1	1	Stk	20210407	DRZ		

**Table:**

Stückliste	Stückzahl	Einheit	Material	Bezeichnung	Druck	Material
1	1	Stk	20210407	DRZ		

**Table:**

Stückliste	Stückzahl	Einheit	Material	Bezeichnung	Druck	Material
1	1	Stk	20210407	DRZ		

**Table:**

Stückliste	Stückzahl	Einheit	Material	Bezeichnung	Druck	Material
1	1	Stk	20210407	DRZ		

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



## SOLER IDE

Bureau d'études et de conseils en Environnement

Agence de Toulouse

4, rue Jules Védérines – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69

## ANNEXE 2 :

# JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE (3° DE L'ARTICLE R181-13 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le



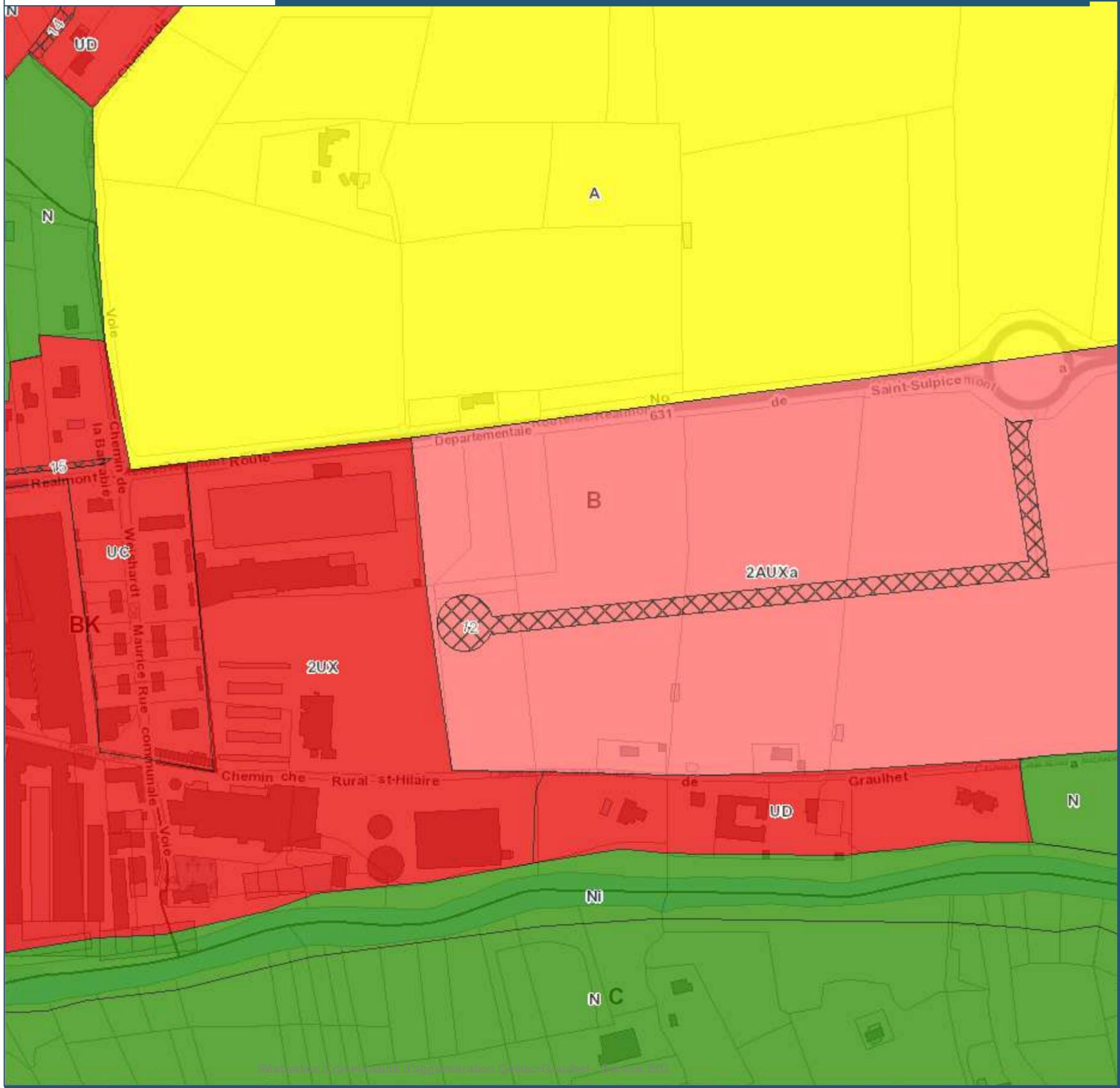
ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

**Document en attente**

**ANNEXE 3 :**  
**PLAN DE ZONAGE DU PLU DE GRAULHET ET PLAN DES**  
**SERVITUDES**



- Prescription ponctuelle
- Prescription linéaire
- Espace boisé classé
- Secteur avec limitation de la constructibilité ou de l'occupation pour des raisons de nuisances ou de risques
- Périmètre issu des PDU sur obligation de stationnement
- Emplacement réservé
- Élément de paysage (bâti et espaces), de patrimoine, point de vue à protéger, à mettre en valeur notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques
- Emplacement réservé logement social/mixité sociale
- Limitations particulières d'implantation des constructions (bande constructible, marge de recul, zone non aedificandi, alignement, emprise de construction...)
- Secteur de projet en attente d'un projet d'aménagement global
- Secteur à programme de logements mixité sociale en Zone U et AU
- Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation
- Secteur protégé en raison de la richesse du sol et du sous-sol
- Éléments de continuité écologique et trame verte et bleue
- Autre
- Zone urbanisée
- Zone à urbaniser ouverte
- Zone à urbaniser fermée
- Zone agricole
- Zone agricole à constructibilité limitée
- Zone naturelle
- Zone naturelle à constructibilité limitée
- Limites communales
- Bâti dur
- Bâti léger
- Divers surfacique**
- Limites ne formant pas parcelle
- Parapet de pont ou aqueduc
- Cimetière
- Piscine
- Voie Privée
- Voirie
- Parcellaire
- Hydrographie



Réalisation Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet - Service SIG

Les informations proposées sur ce site le sont au titre de service rendu au public. Malgré tout le soin apporté à l'actualisation des textes officiels et à la vérification des contenus, les documents mis en ligne ne sauraient engager la responsabilité de la Communauté d'Agglomération Gaillac-Graulhet, concernant notamment leur exactitude ou leur adéquation aux documents papier disponibles en mairie. Les informations et/ou documents disponibles sur ce site sont susceptibles d'être modifiés à tout moment, et peuvent faire l'objet de mises à jour.

**Pour tout complément d'information veuillez vous adresser à la mairie de la commune concernée.**

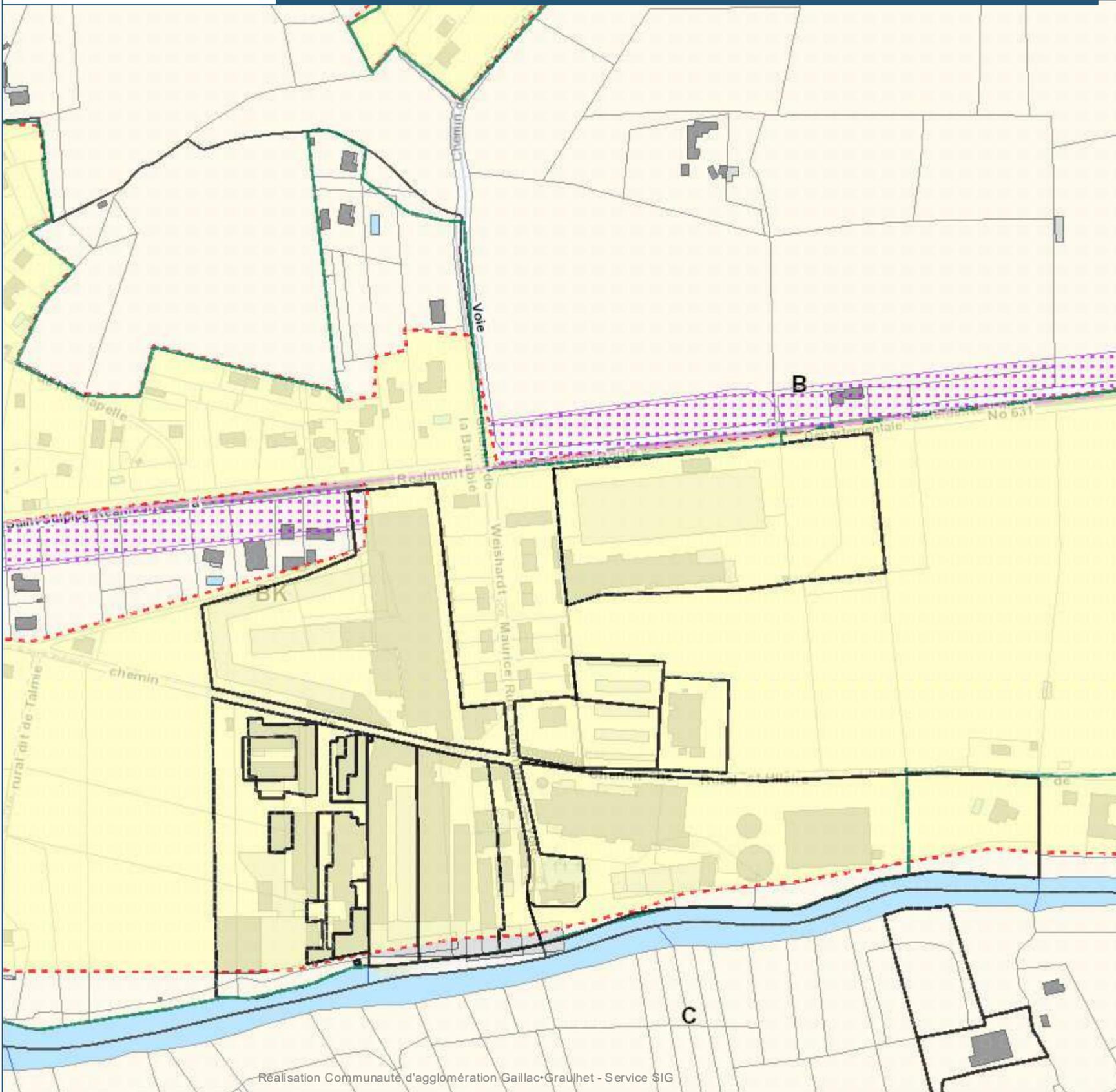
Au format A3  
Echelle : 1 / 4 514

06/06/2022, 18:25:19





-  Site archéologique
-  Zone d'assainissement collectif/non collectif / eaux usées/eaux pluviales, schéma de réseaux eau et assainissement, systèmes d'élimination des déchets
-  Autre
-  Périmètre de voisinage d'infrastructure de transport terrestre
-  Zones d'assainissement collectif/non collectif / eaux usées/eaux pluviales, schéma de réseaux eau et assainissement, systèmes d'élimination des déchets
-  Autre
-  Document d'aménagement artisanal et commercial
-  Espaces et milieux à préserver, en fonction de l'intérêt écologique qu'ils présentent (zones humides, dunes, zones boisées côtières...)
-  Zone d'Aménagement Différé
-  Lotissement
-  Plan d'exposition au bruit des aéroports
-  Périmètre de secteur affecté par un seuil minimal de densité
-  Périmètre de voisinage d'infrastructure de transport terrestre
-  Secteur de programme d'aménagement d'ensemble
-  Secteur sauvegardé
-  Secteur à fiscalité particulière en application du L331-14 (taxe d'aménagement)
-  Zone d'obligation du permis de démolir
-  Zone à risque d'exposition au plomb
-  Zones d'assainissement collectif/non collectif / eaux usées/eaux pluviales, schéma de réseaux eau et assainissement, systèmes d'élimination des déchets
-  Autre
-  Périmètre de droit de préemption urbain
-  Site archéologique
-  Zone de Publicité Restreinte
-  Zone d'Aménagement Concerté
-  Limites communales
-  Section cadastrale
- Bâtiments**
-  Bâti dur
-  Bâti léger
- Divers surfacique**
-  Limites ne formant pas parcelle
-  Parapet de pont ou aqueduc
-  Cimetière
-  Piscine
-  Voie Privée
- Voirie**
-  Parcellaire
-  Hydrographie



Réalisation Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet - Service SIG

Les informations proposées sur ce site le sont au titre de service rendu au public. Malgré tout le soin apporté à l'actualisation des textes officiels et à la vérification des contenus, les documents mis en ligne ne sauraient engager la responsabilité de la Communauté d'Agglomération Gaillac-Graulhet, concernant notamment leur exactitude ou leur adéquation aux documents papier disponibles en mairie. Les informations et/ou documents disponibles sur ce site sont susceptibles d'être modifiés à tout moment, et peuvent faire l'objet de mises à jour.

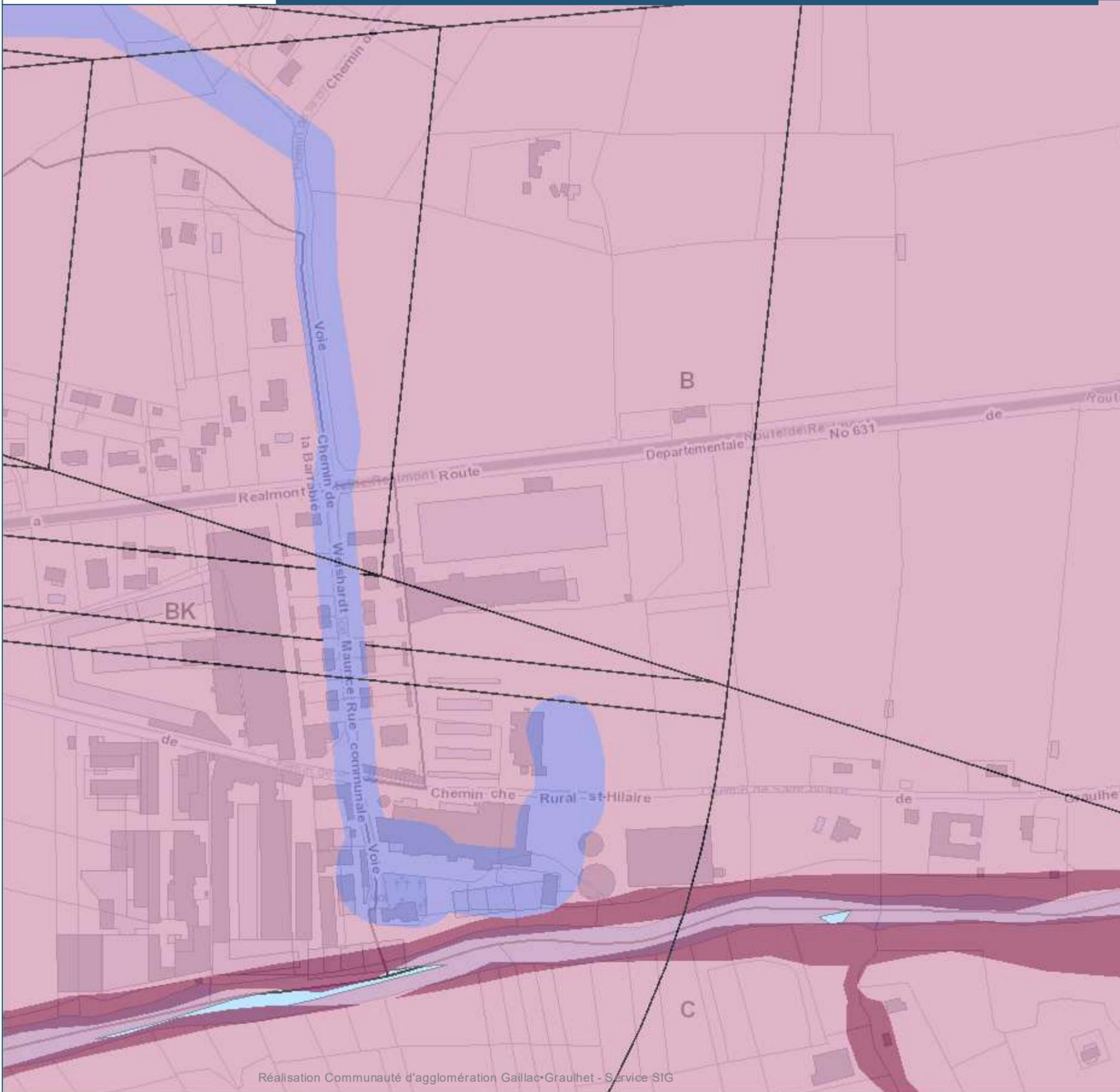
**Pour tout complément d'information veuillez vous adresser à la mairie de la commune concernée.**

Au format A3  
Echelle : 1 / 4 514

06/06/2022, 18:46:32



- + A5 - Servitude attachée aux canalisations publiques d'eau et d'assainissement
  - EL11 - Interdiction d'accès
  - EL3 - Halage et marchepied
  - EL7 - Alignement des voies publiques
  - I3 - Transport de gaz
  - I4 - Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques
  - + PT3 - Servitude attachée aux réseaux de télécommunication
  - A1 - Protection des bois et des forêts
  - A3 - Canaux irrigation / Émissaires d'assainissement
  - A4 - Cours d'eau non domaniaux
  - AC1 - Protection des monuments historiques
  - AC2 - Site inscrit ou classé
  - AC4 - Protection du patrimoine architectural et urbain
  - AS1 - Captage d'eau potable
  - I2 - Utilisation de l'énergie hydraulique
  - I3 - Transport de gaz
  - I6 - Mines et carrières
  - PM3 - Plans de Prévention des Risques Technologiques
  - PT1 - Centre de réception radio-électrique contre les perturbations électromagnétiques
  - PT2 - Télécommunication Protection contre les obstacles
  - T1 - Voies ferrées
  - T4 - Balisage aéronautique
  - T5 - Servitude aéronautique de dégagement
  - T8 - Zone de dégagement
  - PM1 - PPRi Agoût aval
  - PM1 - PPRi Albigeois
  - PM1 - PPRi Cérrou
  - PM1 - PPRi Vère
  - Limites communales
  - Section cadastrale
- Bâtiments**
- Bâti dur
  - Bâti léger
- Divers surfacique**
- Limites ne formant pas parcelle
  - Parapet de pont ou aqueduc
  - Cimetière
  - Piscine
  - Voie Privée
  - Voirie
  - Parcellaire
  - Hydrographie



Réalisation Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet - Service SIG

Les informations proposées sur ce site le sont au titre de service rendu au public. Malgré tout le soin apporté à l'actualisation des textes officiels et à la vérification des contenus, les documents mis en ligne ne sauraient engager la responsabilité de la Communauté d'Agglomération Gaillac-Graulhet, concernant notamment leur exactitude ou leur adéquation aux documents papier disponibles en mairie. Les informations et/ou documents disponibles sur ce site sont susceptibles d'être modifiés à tout moment, et peuvent faire l'objet de mises à jour.

**Pour tout complément d'information veuillez vous adresser à la mairie de la commune concernée.**

Au format A3  
Echelle : 1 / 4 514

06/06/2022, 18:20:35



**ANNEXE 4 :**

**COMPTE-RENDU DE LA REUNION DE LANCEMENT DE  
LA PROCEDURE DE'EVOLUTION DU PLU DE GRAULHET  
(13° DU I. DE L'ARTICLE D181-15-2 DU CODE DE  
L'ENVIRONNEMENT)**

# COMPTE RENDU

Date 19/04/2022

Secret   Restreint  
 Interne

## Réunion n°1 projet CSR – Mairie de Graulhet / GW / ENGIE

---

**Personnes présentes**

- M. AZNAR - Maire de Graulhet**
- M. VERDEIL - Directeur de Cabinet**
- Mme CHANCELLE - Service Urbanisme, Habitat et Environnement**
- Mme TRUQUET - Elue avec des missions au Service Urbanisme**
- Mme SERVAT - bureau d'études *Paysage***
- M. COT – Gelatines Weishardt**
- M. ROSTAN – Engie Solutions**

La mairie de Graulhet a missionné le bureau d'études *Paysage* pour réaliser une révision allégée du PLU sur la zone d'implantation du projet. La révision allégée consistera à créer un nouveau sous-secteur pour cette zone.

Un dossier est à élaborer par le bureau d'études *Paysage* en collaboration avec Engie et sera présenté lors du prochain Conseil Communautaire programmé le 15 juin.

Une fois accepté, le dossier est à déposer auprès de l'Autorité Environnementale.

Le bureau d'études *Paysage* indique qu'il est possible de réaliser une procédure à titre unique auprès de l'Autorité Environnementale. Cela consiste à déposer la révision du PLU et le PC en même temps. Cette procédure uniquement est conseillée pour faciliter les échanges et la compréhension du projet auprès de l'Autorité Environnementale. De plus, l'enquête public liée à la révision du PLU sera concomitante à l'enquête public du PC.

La mairie de Graulhet est favorable au projet et est au fait des délais très serrés du projet. Elle a également souligné l'importance du développement de projet industriel sur sa commune :

- Création d'emploi (env 12 nouveaux emplois)
- Valorisation de CSR locaux issus de déchets partant actuellement en enfouissement
- Impact des camions limité (8 camions par jours et les camions de livraison de combustible de chez Trifyl (environ 60% des camions) ne passeront pas par la commune de Graulhet)
- Implantation du projet sur un site industriel (cheminée de Gélamines Weishardt supérieure à 20m)

Le sujet de la DGAC a été évoqué succinctement. Pas de remarques particulières émises par la mairie. ENGIE Solutions doit prendre contact directement avec la DGAC.

**Les actions à mener sont les suivantes :**

Gelatines Weishardt :

- Vérifier les conditions et la durée du bail de location du terrain
- Vérifier l'impact économique pour l'agriculteur du fait de l'arrêt de son exercice sur ce terrain. Cet élément sera sûrement analysé par un des services de l'Autorité Environnementale

Engie Solutions :

- Prendre contact avec la DGAC

- Calculer l'emprise au sol des bâtiments sur la totalité de la parcelle

Mairie / BE Paysage :

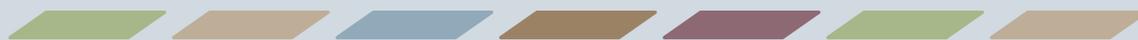
- Préparer le dossier de révision allégée du PLU (en collaboration avec Engie)
- Préparer le passage en Conseil Communautaire du 15 juin

# Révision allégée du PLU de GRAULHET

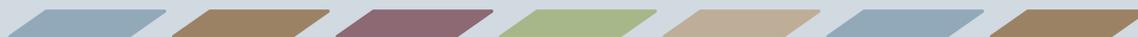


Réunion démarrage  
19/04/2022

## Méthodologie et calendrier



## Échanges sur le projet





## Méthodologie et calendrier

# Méthodologie révision allégée

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

S<sup>2</sup>LO

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



## ETABLISSEMENT DU DOSSIER

Explication des motivations et des choix opérés



## CONSULTATION DES PPA

Recueil des avis des personnes publiques associées



## ENQUÊTE PUBLIQUE

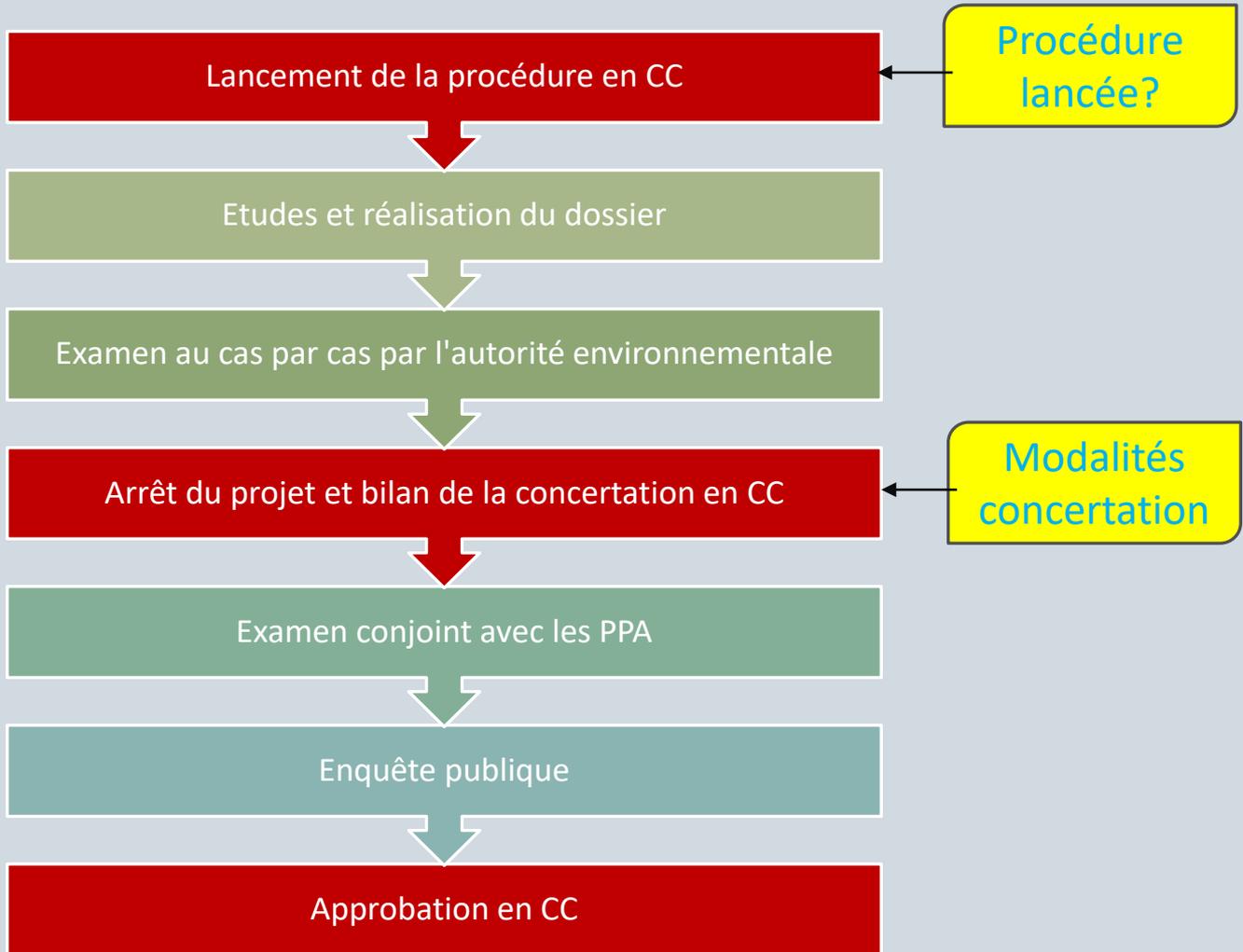
Phase d'information et recueil des observations du public



## APPROBATION

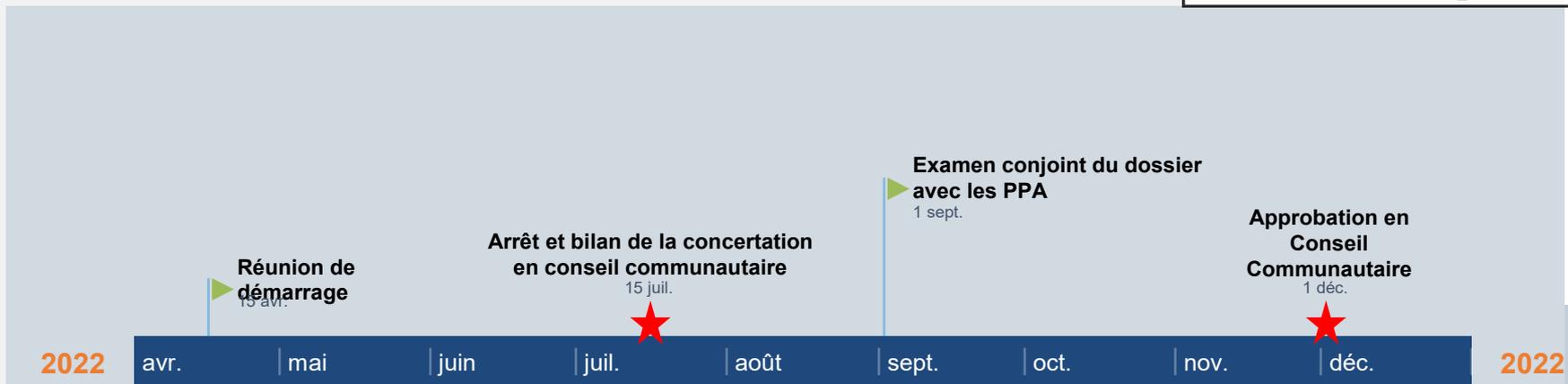
Intégration des observations des PPA et de la population

# Méthodologie révision allégée



# Calendrier

Envoyé en préfecture le 27/07/2022  
Reçu en préfecture le 27/07/2022  
Publié le  
ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE





# Le projet

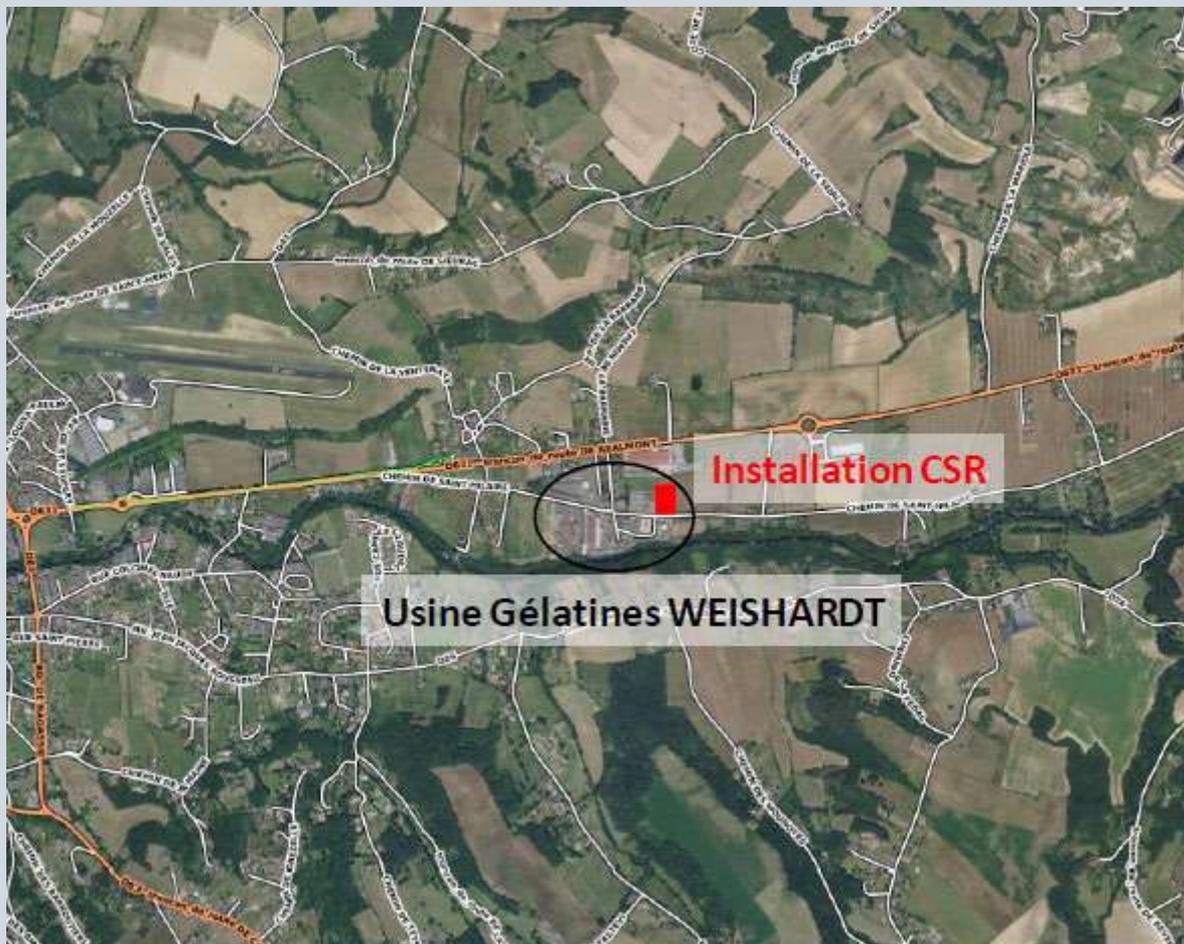
# Le site du projet

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



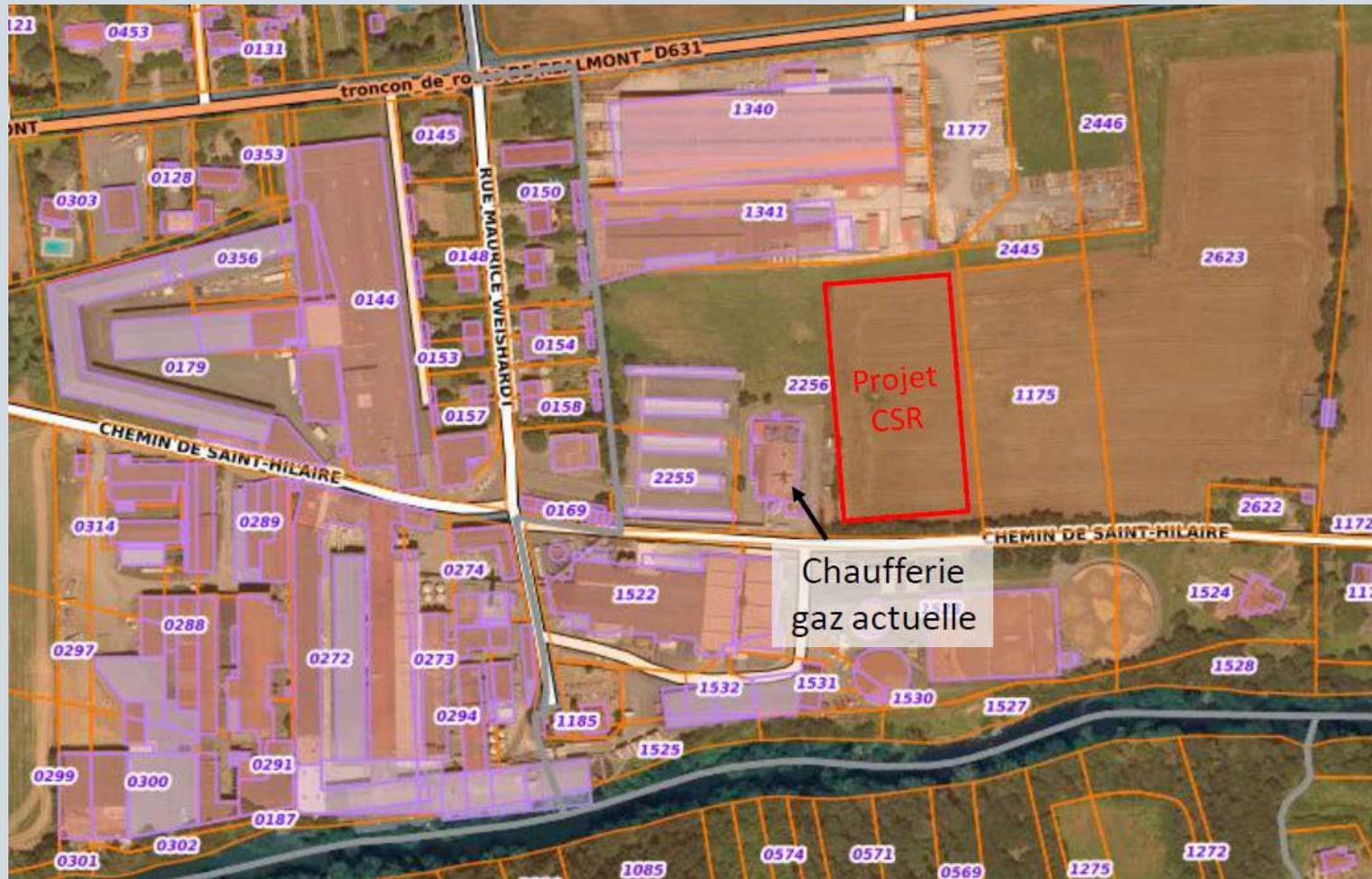
# Le site du projet

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



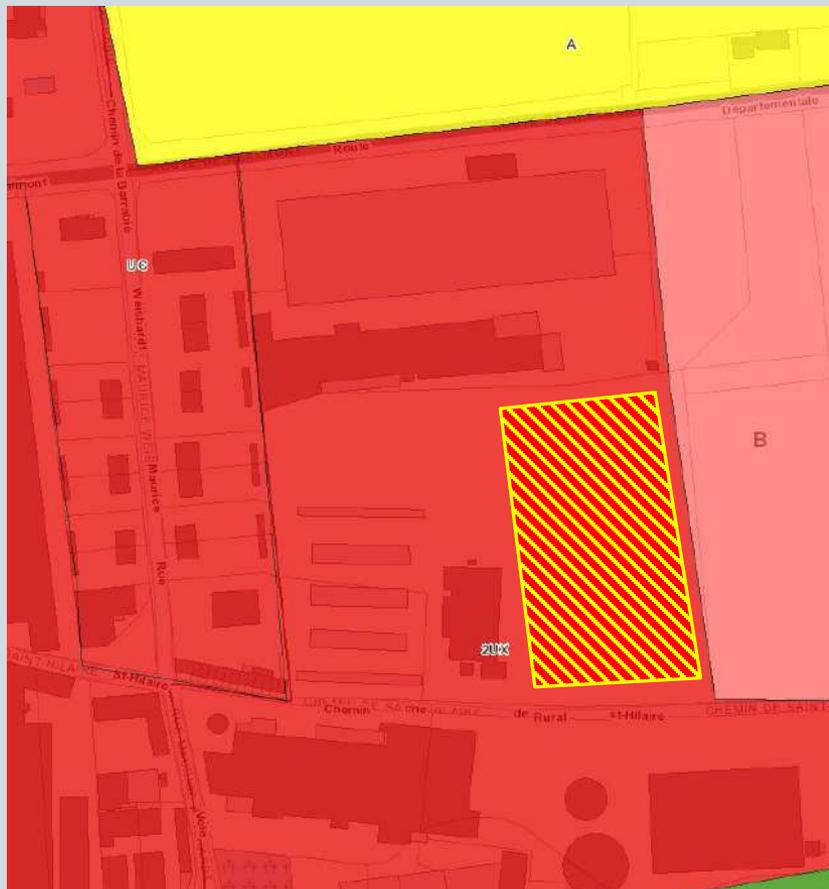
# Le PLU sur le secteur d'étude

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



Zone 2UX : ZONE DESTINEE A  
L'ACCUEIL D'ACTIVITES INDUSTRIELLES  
ET ARTISANALES

- CES 60 %
- Hauteur : 14 m excepté cheminées
- ....

Quelles adaptations nécessaires?

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le



ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

Merci de votre attention.

## ANNEXE 5 :

**AVIS DU MAIRE DE GRAULHET ET DU PROPRIETAIRE  
DU TERRAIN (SAS GELATINES WEISHARD) SUR LA  
REMISE EN ETAT DU SITE (11° DU I. DE L'ARTICLE  
D.181-15-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)**

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le



ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

**Document en attente**

*Page laissée intentionnellement blanche*

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



## SOLER IDE

Bureau d'études et de conseils en Environnement

Agence de Toulouse

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69



**SOLER IDE**

GROUPE VERTICAL SEA

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

S<sup>2</sup>LOW



**FUTURE INSTALLATION DE  
PRODUCTION DE VAPEUR A PARTIR DE  
CSR (GRAULHET, 81)**

DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE ICPE - IED

DOCUMENT N°2 : ETUDE D'IMPACT

*Juin 2022*

**Agence Occitanie**

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : occitanie@vertical-sea.com



**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**  
**DANS LE CADRE DE LA CREATION D'UNE INSTALLATION DE**  
**PRODUCTION DE VAPEUR A PARTIR DE CSR**  
**(GRAULHET, 81)**

**Document n°2 : Etude d'impact**

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaire révision</i>	<i>Rédigé par</i>	<i>Validé par</i>
1	06/08/2021	<i>Etat actuel de l'environnement</i>	<i>Emma DEGERT, chargée d'études</i>	<i>Patrick LACAN, Directeur adjoint – Pôle Industrie &amp; Environnement</i>
2	01/07/2022	<i>Intégration nouvel inventaire naturaliste</i>	<i>Ophélie GAUTIER DE LAHAUT – Ecologue spécialisée en chiroptères Koïchi BELTRANDO – Stagiaire écologue spécialisé en entomologie</i>	<i>Vincent DUPRAT – Ecologue spécialisé en entomologie, ornithologie et herpétologie Thomas SERIN – Ecologue spécialisé en flore, habitats naturels, zones humides entomologie et herpétologie</i>
		<i>Intégration données projet</i>	<i>Céline BORDES, Ingénieure experte risques sanitaires et technologiques</i>	
2.1	11/07/2022	<i>Intégration partie PLU de la Demande dans l'EI</i>	<i>Céline BORDES, Ingénieure experte risques sanitaires et technologiques</i>	

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>1</b>
1.1	OBJET DE L'ETUDE .....	1
1.2	CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER.....	2
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>3</b>
2.1	LOCALISATION DU SITE, ACCES ET TOPOGRAPHIE .....	3
2.2	DESCRIPTION GENERALE DES ACTIVITES .....	5
2.3	CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME.....	7
2.3.1	CONFORMITE AU PLU .....	7
2.3.2	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE.....	8
<b>3</b>	<b>DESCRIPTIF DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>9</b>
3.1	ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE .....	9
3.1.1	GEOLOGIE.....	9
3.1.2	HYDROGEOLOGIE .....	20
3.1.3	HYDROLOGIE .....	24
3.1.4	CLIMATOLOGIE.....	29
3.1.5	QUALITE DE L'AIR .....	31
3.2	ETUDE DU PAYSAGE.....	34
3.2.1	ENTITES PAYSAGERES.....	34
3.2.2	OCCUPATION DU SOL.....	38
3.2.3	ENVIRONNEMENT LOCAL ET REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE .....	40
3.3	ETUDE DU PATRIMOINE.....	47
3.3.1	PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE .....	47
3.3.2	PATRIMOINE CULTUREL .....	47
3.3.3	PATRIMOINE PAYSAGER.....	48
3.4	ETUDE DU MILIEU NATUREL.....	49
3.4.1	METHODOLOGIE .....	49
3.4.2	DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DU PATRIMOINE NATUREL .....	62
3.4.3	ETUDE DE TERRAIN.....	71
3.4.4	CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES .....	93
3.4.5	HIERARCHISATION DES ENJEUX PRESENTIS .....	98
3.4.6	SYNTHESE DU MILIEU NATUREL.....	100
3.5	ETUDE DU CONTEXTE HUMAIN .....	101
3.5.1	DONNEES STATISTIQUES COMMUNALES.....	101
3.5.2	VOISINAGE DE L'INSTALLATION .....	101
3.5.3	HABITATS.....	101
3.5.4	POPULATIONS SENSIBLES.....	102
3.5.5	ACTIVITES HUMAINES .....	104
3.5.6	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT .....	107
3.5.7	AMBIANCE OLFACTIVE A L'ETAT ACTUEL .....	108
3.5.8	AMBIANCE SONORE A L'ETAT ACTUEL.....	108
3.5.9	VIBRATIONS.....	111
3.5.10	EMISSIONS LUMINEUSES .....	111
3.5.11	RESEAUX ET CANALISATIONS .....	111

<b>3.6</b>	<b>SYNTHESE DE L'ETAT ACTUEL ET DES ENJEUX.....</b>	<b>112</b>
<b>4</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT ET DESCRIPTION DES MESURES ASSOCIEES DESTINEES A SUPPRIMER, REDUIRE ET COMPENSER CES IMPACTS</b>	<b>117</b>
<b>4.1</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX, SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL.....</b>	<b>117</b>
4.1.1	ORIGINE ET GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES.....	117
4.1.2	IMPACT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	120
4.1.3	IMPACT SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES.....	120
4.1.4	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION RELATIVE AUX REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES.....	121
4.1.5	MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT.....	121
4.1.6	COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS DE GESTION DES EAUX.....	122
<b>4.2</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LE CLIMAT.....</b>	<b>126</b>
4.2.1	INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES.....	126
4.2.2	DETERMINATION DES FLUX D'EMISSION.....	131
4.2.3	IMPACT DES REJETS ATMOSPHERIQUES SUR LA QUALITE DE L'AIR.....	132
4.2.4	INCIDENCE SUR LE CLIMAT.....	135
4.2.5	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION.....	136
4.2.6	MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES.....	137
4.2.7	STRATEGIE DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT.....	140
<b>4.3</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL.....</b>	<b>141</b>
4.3.1	IMPACT SUR LES HABITATS NATURELS.....	141
4.3.2	IMPACT SUR LES ESPECES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES.....	141
4.3.3	ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000.....	142
4.3.4	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ET MODALITES DE SUIVI.....	143
<b>4.4</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN.....</b>	<b>146</b>
4.4.1	ANALYSE DE L'IMPACT VISUEL ET INSERTION PAYSAGERE.....	146
4.4.2	ANALYSE DE L'IMPACT LIE AU TRAFIC.....	149
4.4.3	ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AUX ODEURS.....	152
4.4.4	ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AU BRUIT.....	153
4.4.5	ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AUX VIBRATIONS.....	158
4.4.6	ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AUX EMISSIONS LUMINEUSES.....	158
4.4.7	ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET AGRICOLES.....	159
<b>4.5</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL.....</b>	<b>160</b>
4.5.1	INCIDENCE DE NATURE VISUELLE.....	160
4.5.2	INCIDENCE LIEE AUX REJETS ATMOSPHERIQUES.....	160
4.5.3	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION.....	160
<b>4.6</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT ASSOCIE A LA PRODUCTION DE DECHETS.....</b>	<b>161</b>
4.6.1	INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES DECHETS PRODUITS PAR L'ACTIVITE.....	161
4.6.2	EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT.....	162
4.6.3	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION.....	162
<b>4.7</b>	<b>ANALYSE DES INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES MAJEURS.....</b>	<b>163</b>
4.7.1	IDENTIFICATION DES RISQUES MAJEURS – PLANS DE PREVENTION DES RISQUES.....	163
4.7.2	VULNERABILITE DU PROJET AU RISQUE MAJEUR.....	164
4.7.3	MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SECOURS.....	164
<b>4.8</b>	<b>ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....</b>	<b>165</b>
4.8.1	VULNERABILITES REGIONALES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	165
4.8.2	VULNERABILITE DU PROJET AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	165

4.8.3	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ET PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI	167
4.8.4	CONCLUSION	167
<b>4.9</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES LIES AU CHANTIER</b>	<b>168</b>
4.9.1	PRINCIPE D'AMENAGEMENT ET ORGANISATION DU CHANTIER	168
4.9.2	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER ET MESURES PREVUES	168
4.9.3	ANALYSE DES INCIDENCES DE LA DEMOLITION SUR L'ENVIRONNEMENT	171
<b>4.10</b>	<b>CONCLUSIONS SUR L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>172</b>
4.10.1	CONCLUSION SUR L'IMPACT DU PROJET	172
4.10.2	SYNTHESE DES IMPACTS DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT ET RECAPITULATIF DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS	173
4.10.3	HIERARCHISATION DES IMPACTS DU PROJET, SUIVI ET COUTS ASSOCIES AUX MESURES	177
<b>4.11</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS</b>	<b>178</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL ET DE LEUR EVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET</b>	<b>179</b>
<b>6</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE</b>	<b>180</b>
<b>7</b>	<b>SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DES PROCEDES</b>	<b>181</b>
<b>7.1</b>	<b>MOTIVATION DU PROJET</b>	<b>181</b>
<b>7.2</b>	<b>CHOIX DU SITE ET DES PROCEDES</b>	<b>181</b>
<b>8</b>	<b>PERFORMANCES DU SITE PAR RAPPORT AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES</b>	<b>182</b>
8.1	CADRE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES MTD	182
8.2	ACTIVITES CONCERNEES PAR L'APPLICATION DES MTD	183
8.3	ANALYSE DES PERFORMANCES DU PROJET PAR RAPPORT AUX MTD	184
8.3.1	BREF ASSOCIEE A LA RUBRIQUE PRINCIPALE	184
8.3.2	AUTRES BREF PERTINENTS AU REGARD DU PROJET	185
8.3.3	SITUATION DU FONCTIONNEMENT DE LA CHAUFFERIE CSR PAR RAPPORT AUX MTD - BREF WI « INCINERATION DE DECHETS »	187
8.3.4	SITUATION DU FONCTIONNEMENT DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD - BREF EFS « EMISSIONS DUES AU STOCKAGE DES MATIERES DANGEREUSES OU EN VRAC »	187
8.3.5	SITUATION DU FONCTIONNEMENT DE L'UNITE PAR RAPPORT AUX MTD - BREF ENE « EFFICACITE ENERGETIQUE »	190
<b>9</b>	<b>ANALYSE CRITIQUE DES METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS</b>	<b>192</b>
9.1	METHODES UTILISEES POUR L'ETUDE DE L'ETAT ACTUEL	192
9.2	METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS	194
9.3	DIFFICULTES RENCONTREES	195
9.3.1	ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL	195
9.3.2	ANALYSE DES IMPACTS	195

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation .....	4
Figure 2 : Schéma de fonctionnement de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR .....	5
Figure 3 : Plan du site ENGIE .....	6
Figure 3 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme .....	7
Figure 4 : Carte géologique au droit de la zone d'étude .....	10
Figure 5 : Localisation des ouvrages de la banque du sous-sol .....	11
Figure 6 : Coupe géologique d'un forage à proximité du site .....	12
Figure 7 : Localisation des sondages et essais in situ réalisés par FONDASOL en 2022 .....	13
Figure 8 : Comparaison des vues aériennes du site 1957/2016 .....	15
Figure 9 : Sites BASIAS et BASOL dans un rayon de 3 km .....	19
Figure 10 : Localisation des points d'eau et de leurs usages (source : BSS Eau) .....	22
Figure 11 : Réseau hydrographique aux alentours du site .....	24
Figure 12 : Mesure de la qualité des eaux du Dadou en amont du site .....	26
Figure 13 : Mesure de la qualité des eaux du Dadou en aval du site .....	27
Figure 14 : Rose des vents, Graulhet (81) .....	30
Figure 15 : Localisation des stations de mesures de l'air autour de Graulhet (Source : ATMO Occitanie) .....	31
Figure 16 : Localisation des 4 entités paysagères du Tarn .....	35
Figure 17 : Entité paysagère « les collines du Centre » .....	36
Figure 18 : Enjeux locaux (source : Atlas des paysages tarnais) .....	37
Figure 19 : Cartographie de l'occupation des sols aux abords du site (Corine Land Cover 2012) .....	39
Figure 20 : Vue aérienne et localisation des points de prise de vue sur le site .....	40
Figure 21 : Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des différents taxons (campagne 1 en 2021 et campagne 2 en 2022) .....	50
Figure 22 : Localisation des enregistrements acoustiques réalisés durant la nuit d'inventaire Chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate .....	53
Figure 23 : Logigramme de détermination des zones humides .....	54
Figure 24 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides - GEPPA, 1981 .....	57
Figure 25 : Localisation des zones naturelles d'intérêt écologique au sein de l'aire d'étude éloignée .....	63
Figure 26 : Zones humides alentours (Source : Forum des Marais Atlantiques) .....	69
Figure 27 : Zones humides potentielles (Source : GeoSAS - INRA-AgroCampus Ouest) .....	70
Figure 28 : Carte des habitats naturels présents au niveau de l'aire d'étude immédiate .....	74
Figure 29 : Localisation des sondages pédologiques sur l'aire d'étude immédiate (Source : SOLER IDE) .....	78
Figure 30 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques par habitat naturel .....	84
Figure 31 : Hiérarchisation des enjeux herpétologiques par habitat naturel .....	85
Figure 32 : Hiérarchisation des enjeux entomologiques par habitat naturel .....	87
Figure 33 : Pourcentage de contacts pondérés par heure des espèces recensées via les enregistreurs automatiques (SM4) .....	89
Figure 34 : Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active .....	90
Figure 35 : Synthèse des enjeux associés aux espèces patrimoniales potentielles et avérées .....	91
Figure 36 : Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères .....	92
Figure 37 : Enjeux associés aux Chiroptères au sein des habitats de l'aire d'étude immédiate .....	92
Figure 38 : Trame verte et bleue du SRCE Midi-Pyrénées au niveau de l'aire d'étude .....	94
Figure 39 : Continuités écologiques locales au niveau de l'aire d'étude immédiate .....	96
Figure 40 : Synthèse des enjeux écologiques au droit de l'aire d'étude immédiate .....	99

Figure 41 : Voisinage du site.....	102
Figure 42 : Zones sensibles .....	103
Figure 43 : Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement .....	105
Figure 44 : Infrastructures de transport .....	107
Figure 45 : Localisation des points de mesure de bruit .....	109
Figure 46 : Gestion des effluents .....	119
Figure 47 : Localisation des sources d'émission .....	127
Figure 48 : Zone de dispersion des oxydes d'azote.....	134
<b>Figure 49 : Proposition des points de suivi des retombées atmosphériques .....</b>	<b>140</b>
Figure 50 : Schéma des zones d'apparition du panache .....	147
Figure 51 : Localisation des points de mesures de bruit et distance par rapport à la zone chaufferie.....	155
Figure 52 : Localisation des points de mesure de bruit .....	157
Figure 53 : Zonage du PPRI de Graulhet.....	163
Figure 54 : Carte des aléas liés au retrait- gonflement des argiles au niveau du site .....	164

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Vue depuis la RD631 devant l'entreprise MPI.....	41
Photo 2 : Vue sur l'Ouest du site depuis le site SETHELEC .....	41
Photo 3 : Vue vers l'Est du site depuis le chemin de Saint-Hilaire .....	42
Photo 4 : Vue depuis le sud de la parcelle depuis le chemin de Saint-Hilaire.....	42
Photo 5 : Vue depuis le chemin de Saint-Hilaire.....	43
Photo 6 : Vue depuis la zone industrielle.....	43
Photo 7 : Vue depuis la rue Maurice Weishardt.....	44
Photo 8 : Vue depuis l'Ouest de la parcelle d'implantation de la chaufferie .....	44
Photo 9 : Vue depuis l'Ouest de la parcelle d'implantation vers la rue Maurice Weishardt .....	45
Photo 10 : Vue depuis Nord-Est de la parcelle d'implantation.....	45
Photo 11 : Vue du croisement de la rue Maurice Weishardt et de la RD631 .....	46
Photo 12 : Vue vers l'ouest de la RD 631.....	151
Photo 13 : Vue vers l'est de la RD 631 .....	151
Photo 14 : Sortie de la rue Maurice Weishardt sur la RD631 .....	151

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Base des formations au droit de chaque sondage FONDASOL.....	13
Tableau 2 : Résultat de l'essai de perméabilité (FONDASOL, janvier 2022).....	14
Tableau 3 : Evolution de l'occupation des sols au droit du site.....	16
Tableau 4 : Etat des masses d'eaux souterraines.....	20
Tableau 5 : Points d'eau recensés dans un rayon de 400 m.....	22
Tableau 6 : Débits moyens mensuels et débits spécifiques mesurés sur le Dadou à Montdragon calculés sur 52 ans (1968—2021).....	25
Tableau 7 : Etat des masses d'eaux superficielles.....	28
Tableau 8 : Températures moyennes mensuelles sur la station d'Albi (1981-2010).....	29
Tableau 9 : Précipitations moyennes mensuelles sur la station d'Albi (1981-2010).....	29
Tableau 10 : Hauteur quotidienne maximale de précipitations sur la station d'Albi (1976-2021).....	29
Tableau 11 : Vitesse moyenne du vent moyenné sur 10 mn à Albi (1976-2010).....	30
Tableau 12 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en NO <sub>2</sub> .....	32
Tableau 13 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Nombre de jours > 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8h – O <sub>3</sub> .....	32
Tableau 14 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en PM10.....	33
Tableau 15 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en SO <sub>2</sub> .....	33
Tableau 16 : Enjeux paysagers à proximité du site.....	37
Tableau 17: Calendrier d'inventaire.....	51
Tableau 18 : Exemples de milieux à végétation « spontanée » et de milieux à végétation « non spontanée ».....	55
Tableau 19 : Type et localisation du patrimoine naturel réglementaire.....	62
Tableau 20 : Liste des espèces à statut réglementé recensées sur la ZNIEFF I 730010116.....	65
Tableau 21 : Liste des espèces à statut réglementé recensées sur la ZNIEFF I 730030136.....	66
Tableau 22 : Liste des espèces protégées et/ou menacées situées dans un rayon de 1 km.....	71
Tableau 23 : Habitats naturels (avec codes Eunis) recensés sur la zone d'étude immédiate.....	72
Tableau 24 : Liste des espèces floristiques recensées au droit de l'aire d'étude immédiate.....	75
Tableau 25 : Correspondances entre les habitats naturels et la spontanéité de la végétation.....	76
Tableau 26 : Synthèse du diagnostic zones humides.....	80
Tableau 27 : Espèces d'avifaune relevées sur l'aire d'étude immédiate.....	82
Tableau 28 : Espèces d'insectes relevées sur site lors de la campagne de terrain.....	86
Tableau 29 : Liste des Chiroptères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate.....	88
Tableau 30 : Nombre de contact bruts et pondérés obtenus avec les enregistreurs automatiques durant la nuit d'enregistrements.....	88
Tableau 31 : Synthèse des enjeux écologiques par habitat naturel dans l'aire d'étude immédiate.....	98
Tableau 32 : Synthèse des enjeux pour le milieu naturel.....	100
Tableau 33 : Evolution de la population sur la commune de Graulhet (81).....	101
Tableau 34 : Variation annuelle moyenne de la population de Graulhet.....	101
Tableau 35 : Représentativité des différents secteurs d'activité sur la commune de Graulhet (81)...	104
Tableau 36 : Localisation des ICPE les plus proches du site.....	105
Tableau 37 : Résultats des mesures de bruit à l'état actuel en limite de propriété.....	109
Tableau 38 : Emissions sonores mesurées en ZER 1 et 2 à l'état actuel.....	110
Tableau 39 : Synthèse de l'analyse de l'état initial et des enjeux.....	112
<b>Tableau 40 : Suivi de la qualité des eaux rejetées.....</b>	<b>121</b>
Tableau 41 : Objectifs d'atteinte du bon état fixés par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027.....	122
Tableau 42 : Dispositions du SDAGE 2022-2027 s'appliquant au projet et analyse de la compatibilité .....	123

Tableau 43 : Compatibilité du site avec le SAGE Agout.....	124
Tableau 44 : Paramètres de rejets de la chaudière CSR.....	128
Tableau 45 : Valeurs limite d'émission applicables aux rejets de la chaufferie CSR.....	130
Tableau 46 : Valeurs d'émission et flux massiques projetés des polluants en sortie de la cheminée de la chaudière CSR.....	131
Tableau 47 : Résultats du suivi de la qualité de l'Air par l'ATMO Occitanie (2017 – 2021) – Tarn.....	132
Tableau 48 : Surveillance de la qualité de l'air (SO <sub>2</sub> ).....	132
Tableau 49 : Paramètres de modélisation des rejets de la chaudière CSR.....	133
Tableau 50 : Résultats AERMOD.....	133
Tableau 51 : Valeurs de référence pour l'air extérieur.....	135
Tableau 52 : Evaluation de l'impact des rejets de l'installation sur la qualité de l'air.....	135
Tableau 53 : Surveillance des émissions dans l'air (arrêté du 12 janvier 2021 – MTD 3520).....	137
Tableau 54 : Proposition de suivi des émissions atmosphériques.....	139
Tableau 55 : Programme de surveillance des milieux.....	140
Tableau 56 : Trafic poids-lourds projeté au niveau de la chaufferie CSR.....	149
Tableau 57 : Impact du projet sur le trafic routier local.....	149
Tableau 58 : Résultats des mesures de bruit à l'état actuel.....	154
Tableau 59 : Niveaux de bruit admissibles pour la chaufferie CSR au regard des mesures en limite de propriété ICPE.....	156
Tableau 60 : Niveaux de bruit admissibles pour la chaufferie CSR au regard des mesures en ZER....	156
Tableau 61 : Nature, quantité et filière d'élimination des déchets du site.....	161
Tableau 62 : Synthèse des impacts.....	173
Tableau 63 : Hiérarchisation des impacts.....	177
Tableau 64 : Evolution de l'environnement actuel avec et sans projet.....	179
Tableau 65 : MTD associées à l'activité « incinération de déchets ».....	184
Tableau 66 : Liste des produits dangereux utilisés dans les installations.....	188

*Page laissée intentionnellement blanche*

# 1 GENERALITES

---

## 1.1 OBJET DE L'ETUDE

---

L'activité industrielle de l'usine Gélatines Weishardt, créée en 1911 sur le site de Graulhet, dans le Tarn (81), est consommatrice d'énergie sous forme vapeur. Elle nécessite 148,8 GWh/an de vapeur produite à partir de gaz naturel par une chaudière et une cogénération.

Fin 2023, cette cogénération sera mise à l'arrêt ce qui amène à une nouvelle réflexion dans l'apport énergétique de l'usine. En conséquence, afin d'assurer ce besoin énergétique, le présent projet consiste en la création d'une chaufferie CSR<sup>1</sup> créée et exploitée par ENGIE.

Le présent projet consiste en l'implantation d'une unité de production d'énergie vapeur à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR). Cette unité remplira les fonctions suivantes :

- assurer la pérennité et la compétitivité du site Gélatines Weishardt de Graulhet, avec une nouvelle production d'énergie performante,
- valoriser les CSR produits localement, par la future unité de valorisation des déchets ménagers du syndicat TRIFYL, situé à moins de 5 km du site et par le site de Paprec de Bruguières (31) situé à environ 60 km ;
- limiter la période de transition entre la fin de vie de la cogénération et le démarrage de la nouvelle chaudière CSR, en produisant rapidement la vapeur nécessaire au fonctionnement de l'usine.

Actuellement, l'usine fonctionne 24h/24 et 355 jours par an, laissant 10 jours d'arrêt durant le mois d'août. Son procédé industriel utilise de la vapeur 32 bar surchauffée à 390°C. La consommation de vapeur est de 147 GWh/an avec un besoin en vapeur stable et continu d'environ 17 MW.

Ainsi, avec un fonctionnement de la chaudière CSR estimé à 8 000 h/an et une puissance de combustion de 19,9 MW, la nouvelle chaudière produira 130 GWh/an de chaleur pour un besoin total de 147 GWh/an, représentant 88% du besoin.

**L'objet du présent dossier est donc de solliciter une autorisation préfectorale unique au titre du code de l'environnement pour l'exploitation de l'ensemble des activités au sein de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR.**

L'unité de production de vapeur à partir de CSR étant une installation IED, elle est soumise à **évaluation environnementale systématique**. La demande d'autorisation d'exploiter comprend donc une **étude d'impact**, objet du présent rapport.

---

<sup>1</sup> CSR = Combustibles Solides de Récupération

## 1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER

---

La présente étude constitue l'étude d'impact au titre de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, étude qui doit être proportionnée à l'importance du projet et à son incidence prévisible sur l'environnement.

Ce rapport comprend donc les différentes parties listées dans l'article R.122-5. Le résumé non technique sera commun avec celui de l'étude de dangers et fait l'objet d'un rapport séparé.

Ce dossier est élaboré par :

SOLER IDE – Agence Occitanie  
4, rue Jules Védrières  
31031 Toulouse Cedex 4

Il a été rédigé par :

- Patrick LACAN – Directeur Adjoint du Pôle Industrie & Environnement,
- Céline BORDES – Ingénieure experte – Génie Sanitaire & Risques Industriels – Pôle Industrie & Environnement,
- Emma DEGERT – Chargée d'études – Pôle Industrie & Environnement,
- Thomas SERIN – Ecologue spécialisé en flore, habitats naturels, zones humides, entomologie et herpétologie – Pôle Environnement ;
- Vincent DUPRAT – Ecologue spécialisé en entomologie, ornithologie et herpétologie – Pôle Environnement ;
- Mathilde HEAS – Ecologue en alternance spécialisée en flore, habitats naturels et zones humides – Pôle Environnement ;
- Lily MORENO - Stagiaire fauniste – Pôle Environnement ;
- Ophélie GAUTIER DE LAHAUT – Ecologue spécialisée en chiroptères – Pôle Environnement ;
- Koïchi BELTRANDO – Stagiaire écologue spécialisé en entomologie – Pôle Environnement.

Toutefois, tous les renseignements consignés dans ce document émanent de ENGIE Solutions, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

## 2 DESCRIPTION DU PROJET

---

### 2.1 LOCALISATION DU SITE, ACCES ET TOPOGRAPHIE

---

L'unité de production de vapeurs à partir de CSR d'ENGIE se situera :

- dans le département du Tarn (81),
- sur la commune de Graulhet,
- au lieu-dit « La Ventenaye »,
- dans l'enceinte de l'usine GELATINES WEISHARDT.

L'accès au site se fait par la route départementale D631 reliant Graulhet à Réalmont puis par la rue Maurice Weishardt desservant le site.

Dans l'environnement immédiat du projet se trouvent :

- au Sud, une station d'épuration longeant la rivière du Dadou ;
- à l'Ouest, des terrains agricoles ;
- au Nord, un constructeur de structure béton MPI (Midi Préfa Industries) ;
- à l'Est, l'usine agroalimentaire Gélamines Weishardt.

Le site est implanté sur une zone globalement plane à une altitude de 161,2 m NGF.

La carte de localisation du site est présentée en page suivante.

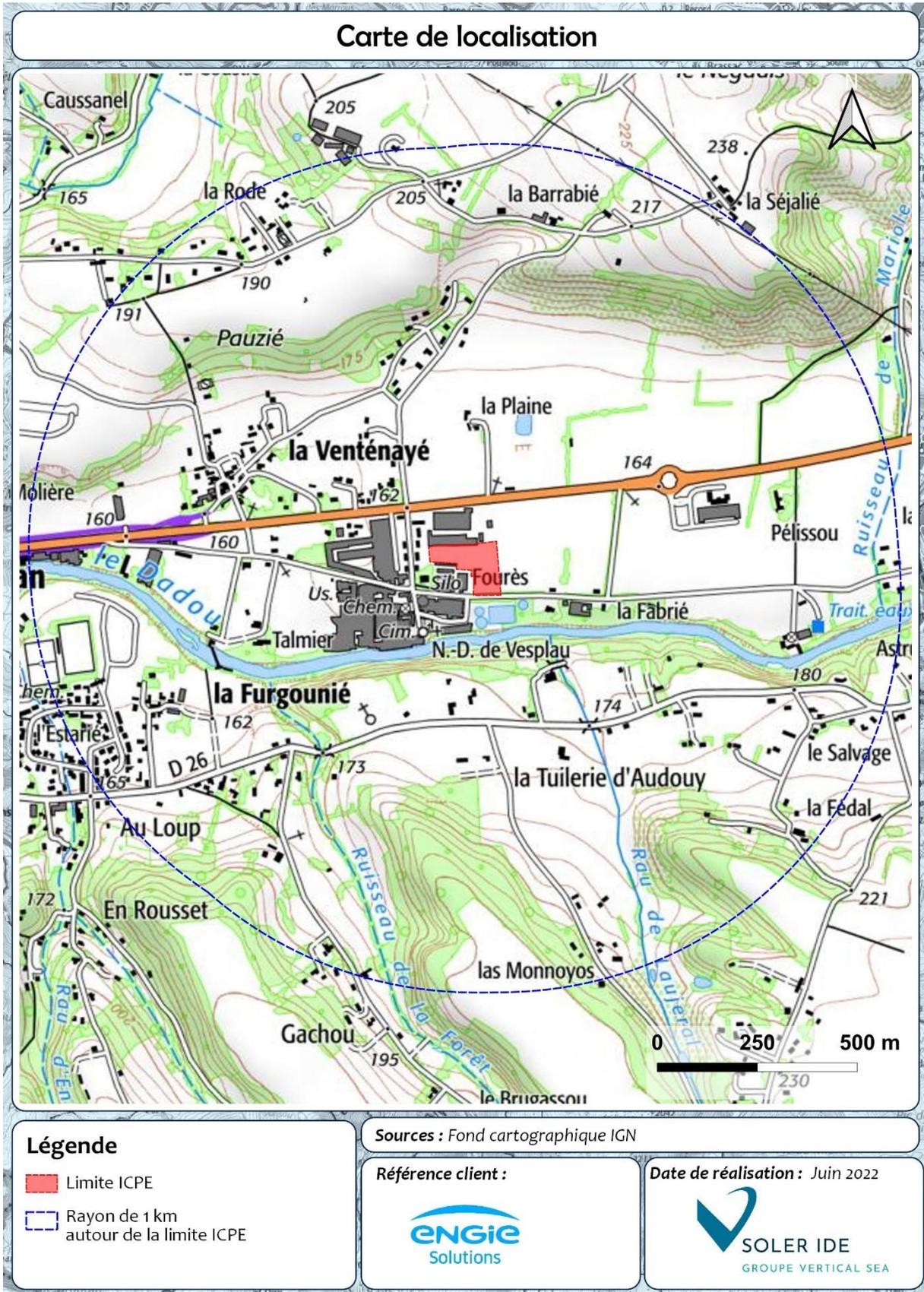


Figure 1 : Carte de localisation

## 2.2 DESCRIPTION GENERALE DES ACTIVITES

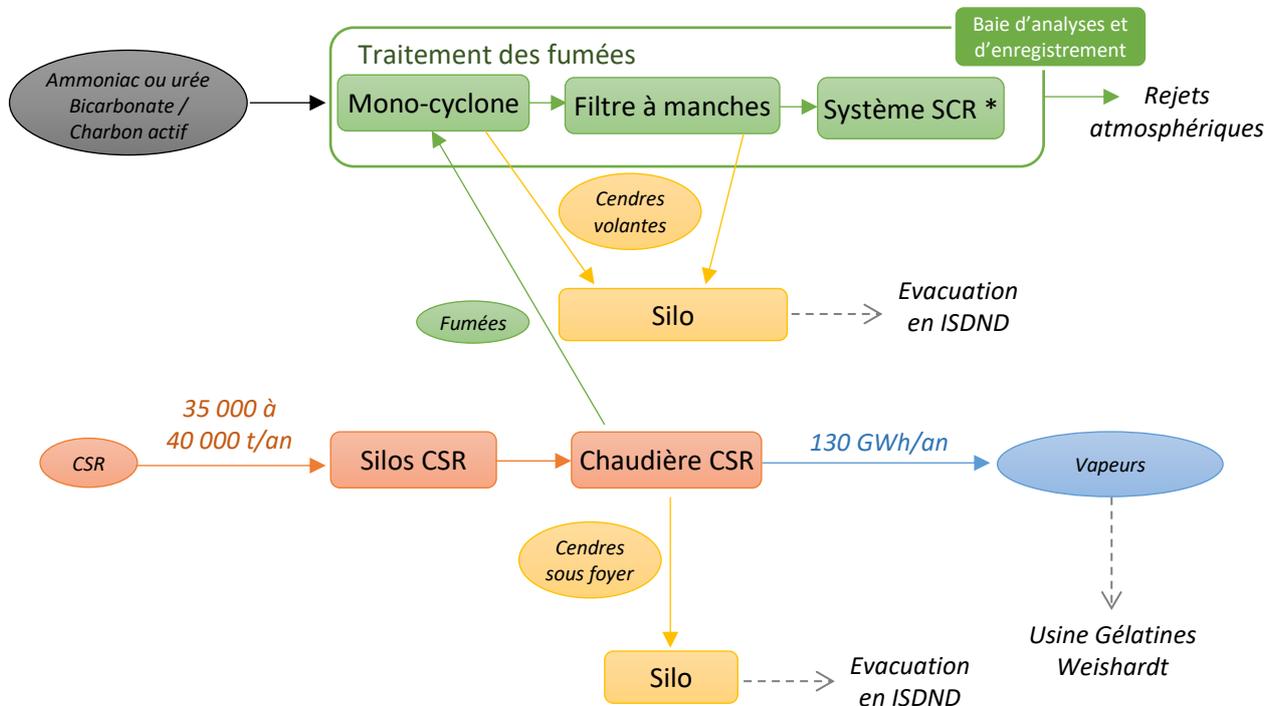
Remarque : Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, la description détaillée du projet est présentée dans la partie « Demande » du dossier de demande d'autorisation environnementale. Une synthèse est présentée ci-dessous.

Le projet porté par ENGIE Solutions consiste à installer une chaudière à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR) pour alimenter en vapeur l'usine de Gélatines Weishardt.

Cette unité de production de vapeur sera constituée de :

- le silo de stockage de CSR permettant de stocker 2 350 m<sup>3</sup> (soit 4 jours d'autonomie),
- le local chaufferie abritant la chaudière CSR d'une puissance de 19,9 MW<sub>th</sub> et ses équipements associés,
- le traitement des fumées en extérieur.

Le schéma ci-après présente le fonctionnement global de l'installation de production de vapeurs :



\*SCR = système de réduction catalytique sélective (Selective Catalytic Reduction)

Figure 2 : Schéma de fonctionnement de l'unité de production de vapeurs à partir de CSR

Le plan ci-dessous présente l'implantation des différentes zones d'activités sur le site.

**Rq IDE : Ce plan sera actualisé avec le plan masse final à fournir**

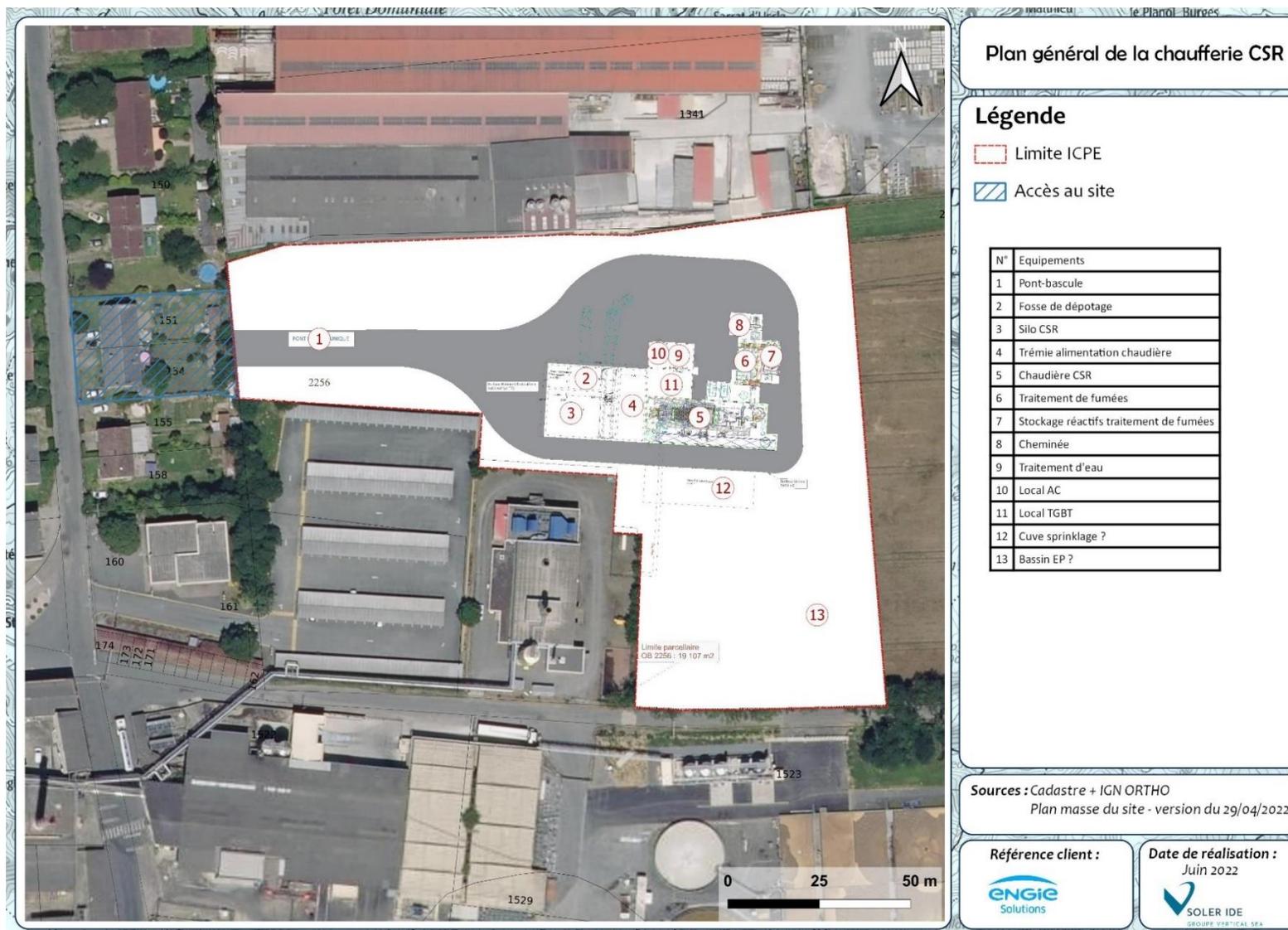


Figure 3 : Plan du site ENGIE

## 2.3 CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME

### 2.3.1 Conformité au PLU

La commune de Graulhet dispose d'un Plan Local d'Urbanisme arrêté par le Conseil Municipal le 28 mai 2004 et modifié pour la 4<sup>ème</sup> fois en 2017 (approbation le 29/05/2017). Le site est localisé en zone 2UX du PLU. Elle correspond à une zone destinée à l'accueil immédiat des activités notamment artisanales et industrielles (voir figure ci-après et plan en annexe de la partie « Demande »).

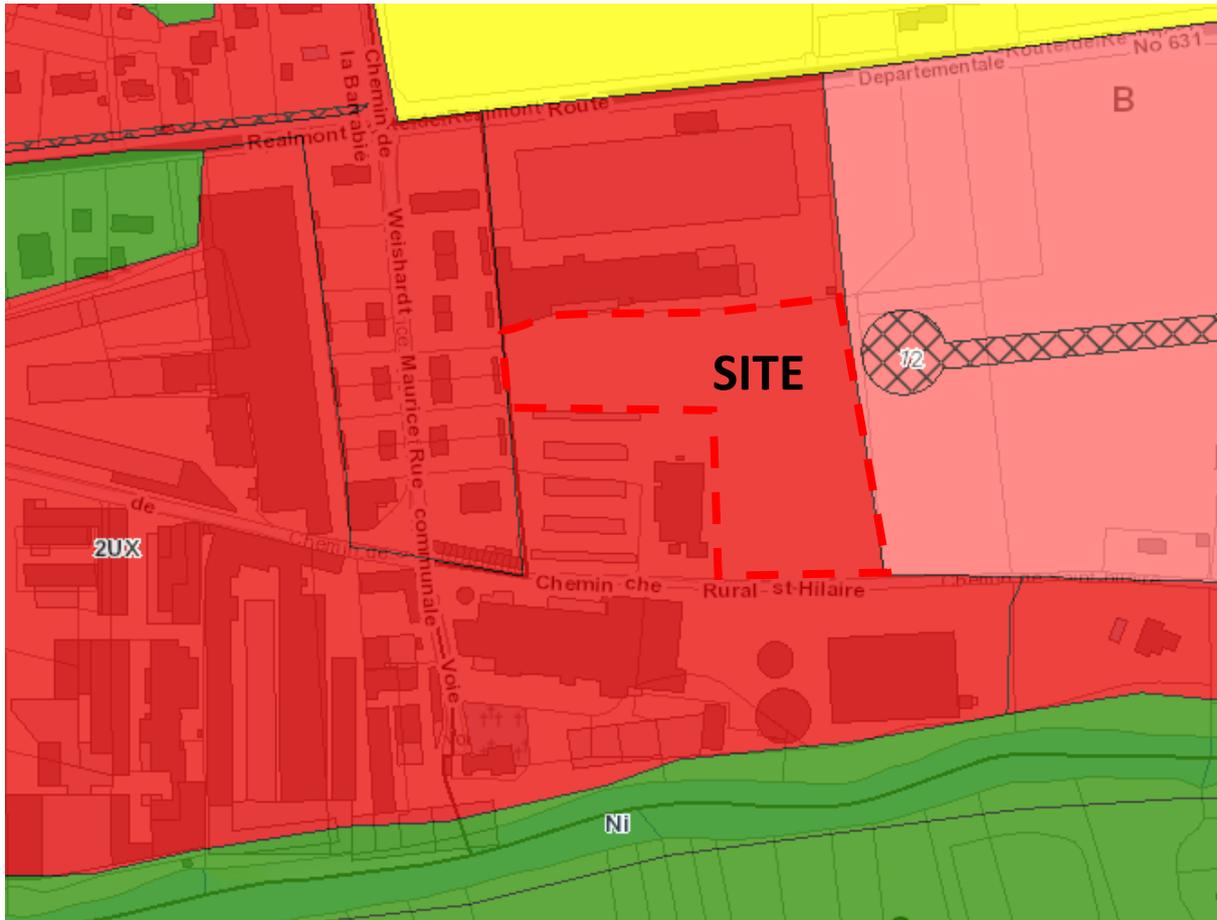


Figure 4 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme

Dans la zone 2UX, sont notamment autorisées les installations industrielles.

**La chaufferie CSR sera conforme aux prescriptions du Plan Local d'Urbanisme en termes :**

- d'accès au terrain notamment en terme de sécurité ;
- de desserte par les réseaux : le site sera raccordé au réseau AEP et au réseau collectif d'assainissement et une gestion des eaux pluviales sera mise en place (voir détails dans l'étude d'impact – document n°2 du présent DDAE) ;
- d'implantation des constructions : plus de 25 m de la D631, plus de 10 m par rapport à l'axe des autres voies et plus de 5 m des limites de propriété ;
- d'emprise au sol (moins de 60% de la superficie totale) ;
- de stationnements des véhicules (parking de 7 places prévus soit 1 place pour 200 m<sup>2</sup> de surface de plancher - compatible avec le PLU, la densité d'occupation des locaux étant faible) ;
- les espaces non dédiés à l'exploitation de la chaufferie seront maintenus en espaces verts.

Par contre, l'article 2UX10 sur les hauteurs de constructions stipule que :

*« La hauteur maximale des constructions ne doit pas excéder 14 m ; elle ne s'applique pas aux installations telles que cheminées, grues, silos ... »*

**Or, la chaufferie aura une hauteur totale de près de 32 mètres. L'exploitant s'est donc rapproché de la Mairie de Graulhet et une modification du PLU a été lancée en avril 2022 (voir compte-rendu de la réunion de démarrage de la révision allégée du PLU en annexe de la partie « Demande »).**

### **2.3.2 Servitudes d'utilité publique**

Le plan des servitudes au droit du site est fourni en annexe. Le site est concerné par les servitudes suivantes :

- PM1 – Retrait-gonflement des argiles ;
- I3 – Transport de gaz
- T5 – Servitude aéronautique de dégagement / T8 – Zone de dégagement

Ces différentes sources d'agressions externes (mouvement argiles / canalisation gaz / trafic aérien) ont bien été prises en considération dans le cadre de l'étude de dangers réalisées dans le cadre du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Le risque lié aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles a également été pris en compte lors de la conception du projet pour lequel une étude géotechnique a été réalisée.

Concernant la servitude aéronautique, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) a été consultée au sujet de la hauteur de la chaufferie qui dépasse les prescriptions fixées au PLU et n'a émis aucune réserve sur ce point.

## 3 DESCRIPTIF DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

---

### 3.1 ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

---

#### 3.1.1 Géologie

##### 3.1.1.1 Contexte géologique global

Source : Carte géologique de Gaillac n°958 au 1/50 000<sup>ème</sup> –  
BRGM

D'après la carte géologique suivante, le terrain sous-jacent du site appartient à la formation « Alluvions des basses plaines du Tarn et du Dadou », inscrite Fz2. La stratigraphie des alluvions est habituelle, c'est-à-dire qu'on y trouve une couche de graviers de sables, assez irrégulière, surmontée d'une couche de limons d'environ 0,8 m d'épaisseur, l'ensemble sur le Tertiaire peu décomposé. La composition pétrographique des graviers comprend presque exclusivement des galets de quartz et de roches silicifiées, avec de temps en temps quelques graviers de lydiennes. Une partie de ce matériel se retrouve dans les alluvions de la plaine.

Les basses plaines se sont régularisées sous le manteau de limons superficiels et sont disposées en paliers successifs. Les plus hauts présentent une altération plus importante du matériel sédimentaire. Ils sont séparés par des talus de 4 à 5 m.

Actuellement, les berges de la rivière tendent à s'écarter par éboulement. Les rives concaves montrent la falaise instable des terrains tertiaires tandis que les rives convexes se chargent d'éboulis ou d'atterrissements d'alluvions lors de grandes inondations.

La feuille de Gaillac, où est inscrit notre zone d'étude, comprend des rivières qui sont profondément encaissées dans leurs alluvions. Le substratum tertiaire apparaît tout le long des berges sur 15 à 22 m d'épaisseur. Ces terrains sont surmontés par les alluvions graveleuses et sableuses, sur 5 à 7 m de puissance pour le Tarn, et sur 3 à 4 m pour le Dadou.

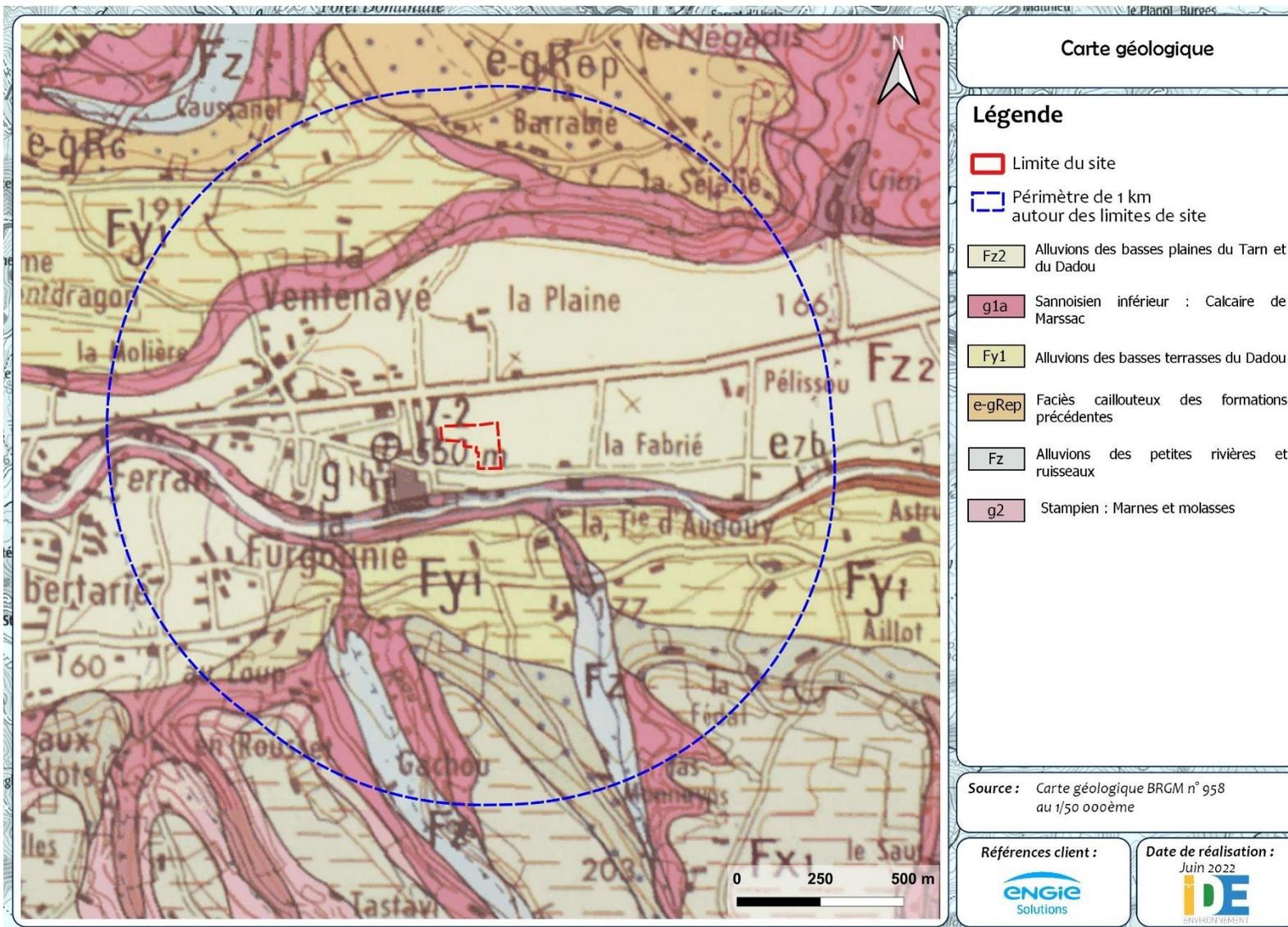


Figure 5 : Carte géologique au droit de la zone d'étude

### 3.1.1.2 Contexte géologique local

Source : Banque du Sous-Sol (BSS) ; Etude géotechnique (FONDASOL, janvier 2022)

#### a) **Banque de données du sous-sol**

Lors de l'étude de la banque du sous-sol, sont ressortis plusieurs forages et un sondage à proximité du site. La figure suivante permet de visualiser leurs emplacement par rapport au site.

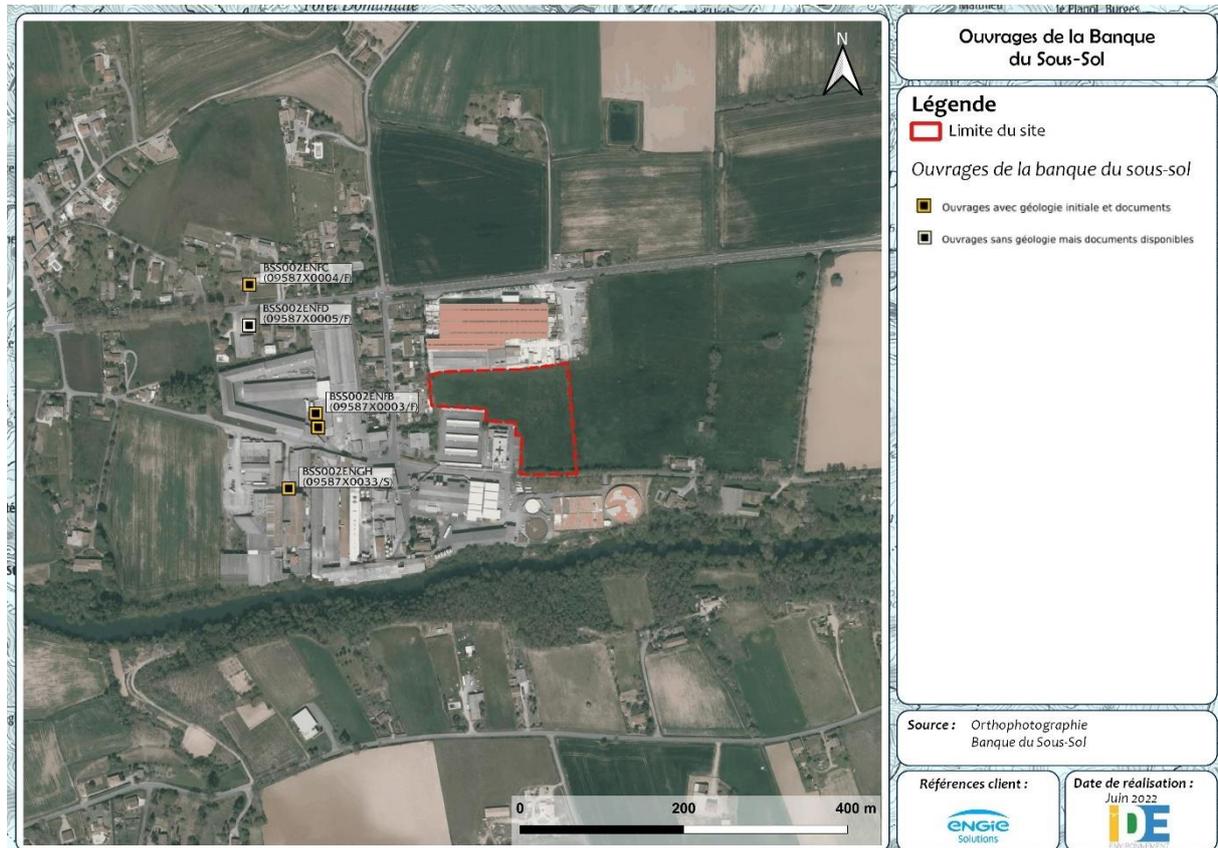


Figure 6 : Localisation des ouvrages de la banque du sous-sol

On dénombre alors :

- Sondage BSS002ENGH d'une profondeur de 1,4 m ;
- Forage BSS002ENFA d'une profondeur de 550 m ;
- Forage BSS002ENFB d'une profondeur de 269,5 m ;
- Puit BSS002ENFD d'une profondeur de 33,58 m, avec un niveau d'eau mesuré par rapport au sol en 1964 de 13,8 m ;
- Forage BSS002ENEZ d'une profondeur de 474 m.

Le forage le plus profond nous donne alors la coupe géologique suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 14,7 m	ALLUVIONS	QUATERNAIRE
De 14,7 à 114,4 m	MARNE GRISE ET GRIS JAUNATRE, PARFOIS SABLONNEUSE AVEC COUCHE DE CALCAIRE JAUNE ET GRIS	EOCENE-SUP
De 114,4 à 162,2 m	MARNE JAUNE ET ROUGEATRE PARFOIS SABLONNEUSE AVEC GRAVIERS ET PLAQUETTE DE CALCAIRE	EOCENE-SUP
De 162,2 à 276 m	MARNE ROUGEATRE ET ROUGE TRES DURE PARFOIS SABLEUSE AVEC GRAVIERS DE SILEX GROSSIERS GRIS JAUNE	EOCENE-SUP
De 276 à 288 m	ARGILE SCHISTEUSE LIE DE VIN AVEC VEINES ET NODULES DE DOLOMIE	PERMIEN
De 288 à 395 m	GRES SILICEUX TRES DUR, TRACE DE SCHISTE	PERMIEN
De 395 à 451 m	QUARTZITES GRISES ET TRES VIOLACE, TRACE DE SCHISTE	PERMIEN
De 451 à 473 m	GRES LIE DE VIN, QUARTZS JAUNE, SCHISTES	PERMIEN
De 473 à 548 m	QUARTZITES GRISES ET TRES VIOLACE, TRACE DE SCHISTE, (IMPREGNATION BITUMINEUSE DE 546 A 548 M ET SCHIS	PERMIEN

Figure 7 : Coupe géologique d'un forage à proximité du site

Sur ce forage datant de 1956, la nappe superficielle a été captée à 11 m tandis que la nappe profonde a été captée à 70 m.

### b) Etude géotechnique 2022

Une étude géotechnique des sols des parcelles retenues pour l'implantation de la chaufferie CSR a été réalisée en début 2022. Les investigations effectuées au cours de cette étude comprennent :

- 3 sondages pressiométriques (SP1 à SP3) réalisés au taillant en rotopercussion et descendus à 8.0 et 10.0 m de profondeur/Terrain Actuel (noté TA dans la suite du rapport). Des essais pressiométriques ont été réalisés tous les 1.00 ou 1.50 m dans ces sondages, Le sondage SP1 est équipé d'un piézomètre. Un suivi de l'évolution des niveaux d'eau sur une période de 12 mois est prévu.
- 4 essais au pénétromètre dynamique (DPT1 à DPT4) poussés au refus entre 2.5 m et 4.4 m de profondeur / TA.
- 6 fouilles géologiques (PM1 à PM6) réalisés en pelle mécanique et descendues entre 2.0 m et 2.3 m de profondeur / TA.

La localisation des sondages et essais in situ est présenté en page suivante :



Figure 8 : Localisation des sondages et essais in situ réalisés par FONDASOL en 2022

Les sondages réalisés ont mis en évidence la présence successive des formations suivantes :

Tableau 1 : Base des formations au droit de chaque sondage FONDASOL

	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6
Nature de la formation	Prof (m) [Cote Réf]					
Terre végétalisée	0.2 [99.7]					
Couche 1a : Argiles limoneuses marron à quelques graves éparses	1.4 [98.5]	1.4 [98.5]	1.0 [98.8]	0.9 [99.1]	0.7 [99.3]	1.5 [98.5]
Couche 1b : Argiles graveleuses à gravelo-sableuses marron raides	>2.0 [<97.9]	>2.0 [<97.9]	>2.3 [<97.5]	>2.1 [<97.9]	>2.2 [<97.8]	>2.0 [<98.0]

	SP1	SP2	SP3	DPT1	DPT2	DPT3	DPT4
Nature de la formation	Prof (m) [Cote Réf]						
Couche 1a : Argiles limoneuses marron à quelques graves éparses	1.0 [98.7]	1.1 [98.7]	0.7 [99.3]	1.0 [98.9]	1.0 [98.8]	1.0 [99.1]	0.8 [99.2]
Couche 1b : Argiles graveleuses à gravelo-sableuses marron raides	#2.5 [97.2]	2.7 [97.1]	4.3 [95.7]	#3.3 [96.6]	#2.1 [97.7]	>4.4* [<95.7]	#3.0 [97.0]
Couche 1c : Argiles graveleuses à gravelo-sableuses marron lâches	3.5 [96.2]	3.8 [96.0]		#3.5 [96.4]	#2.6 [97.2]		#4.0 [96.0]
Couche 1b : Argiles graveleuses à gravelo-sableuses marron raides	4.8 [94.9]	4.3 [95.5]		>4.3* [<95.6]	>2.7* [<97.1]		>4.4* [<95.6]
Couche 2a : Argiles marneuses beiges	6.7 [93.0]		5.5 [94.5]				
Couche 2b : Marnes argileuses beiges	>8.0 [<91.7]	>10.0 [<89.8]	>8.0 [<92.0]				

\*refus sur DPT1 à DPT4

Lors de l'étude géotechnique, FONDASOL a également réalisé 1 essai en forage de type NASBERG (hors nappe), conforme à la norme NF EN ISO 22282-2. Ces essais sont des moyens de reconnaissance à partir de forages, qui permettent d'évaluer une perméabilité locale du sol.

Tableau 2 : Résultat de l'essai de perméabilité (FONDASOL, janvier 2022)

Sondage	LFI (SP3)
Profondeur de l'essai (m) / TA	1.0 à 2.0 m
Valeur à débit constant K (m/s)	$4.1 \times 10^{-5}$
Valeur à charge variable K (m/s)	$3.4 \times 10^{-5}$
Nature du sol testé	Argile graveleuse à gravelo-sableuse marron

Le test réalisé indique des perméabilités plutôt élevées dans les argiles graveleuses à gravelo-sableuses marron au droit du sondage SP3 (valeur comprise entre  $3.4$  et  $4.1 \times 10^{-5}$  m/s).

On restera néanmoins prudent sur les valeurs de perméabilités, les sols rencontrés ont une proportion de matériaux fins argileux et limoneux non négligeables et pouvant par conséquent être moins perméables. Si une solution d'infiltration des eaux pluviales est choisie, il conviendra de réaliser des essais complémentaires au droit des futurs ouvrages d'infiltration pour s'assurer de la valeur de la perméabilité de calcul à envisager.

Une solution d'infiltration des eaux pluviales semble possible mais restera limitée à la présence de la nappe dont le niveau de hautes eaux pourra être sensiblement proche du terrain actuel.

### 3.1.1.3 Occupation historique et pollution des sols

#### a) **Historique du site**

Des photographies aériennes du territoire français ont été prises régulièrement dès le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. Les clichés aériens concernant l'aire d'étude immédiate ont été extraits de la base de données « Remonter le temps » du site Géoportail. L'historique du site a ainsi pu être retracé de 1957 à 2016 pour les photographies les plus récentes. Les vues aériennes présentées ci-après permettent de prendre connaissance de l'occupation historique des sols au droit du site.

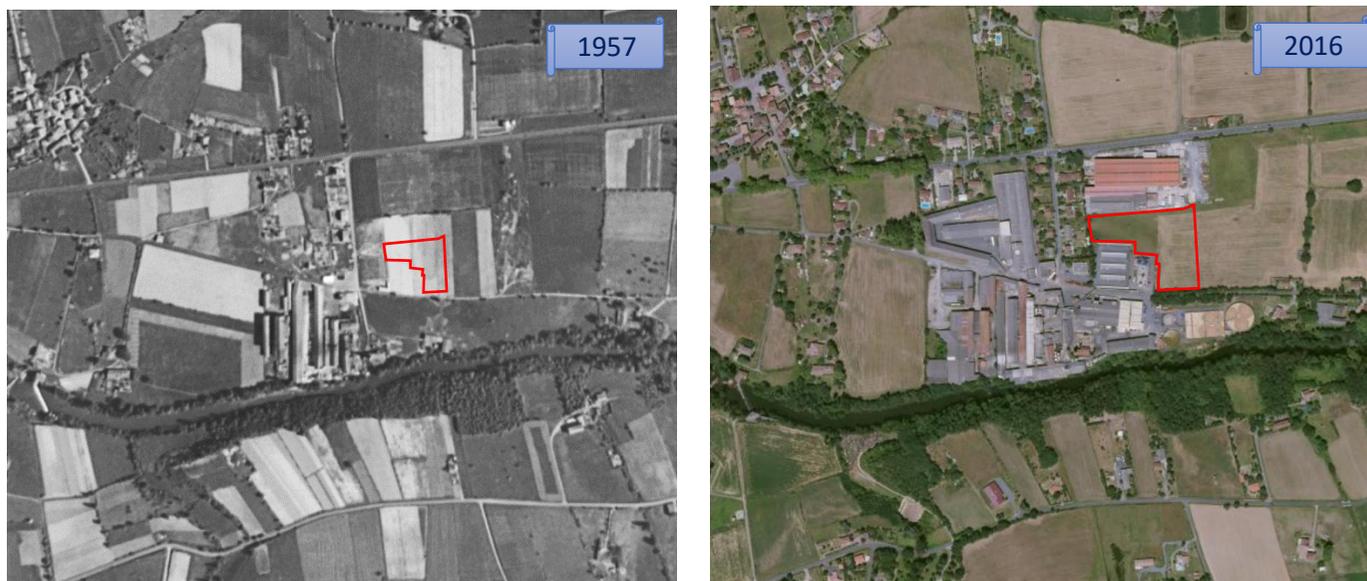
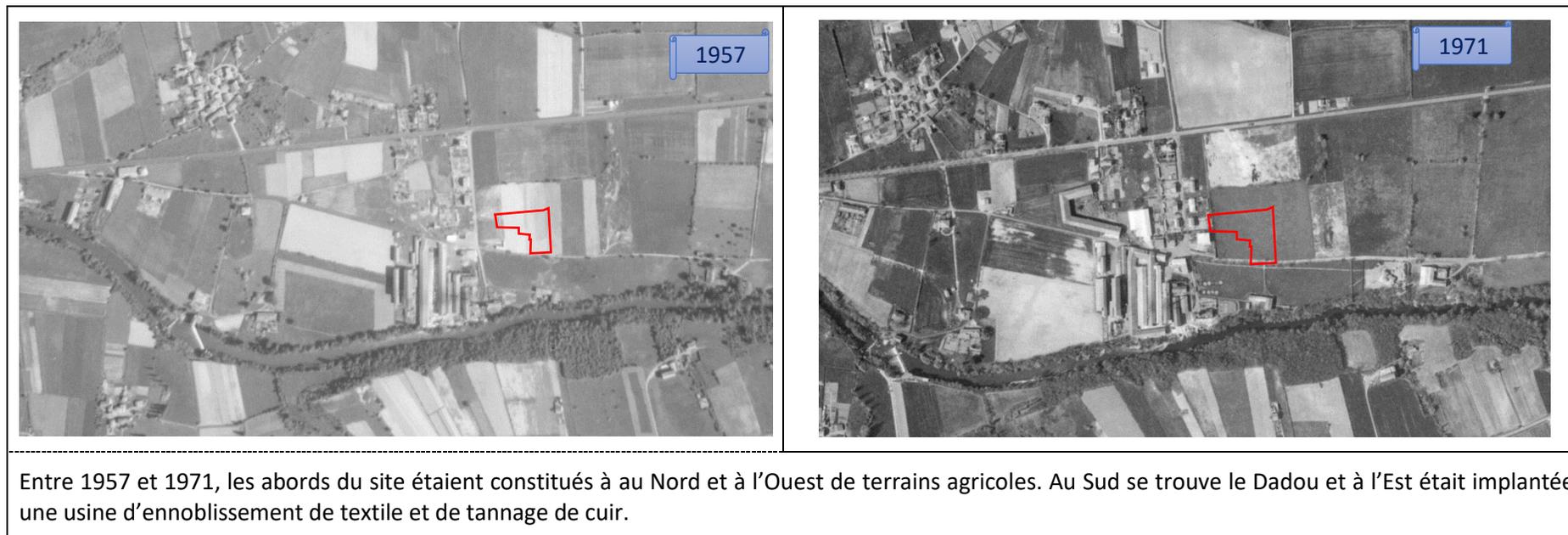


Figure 9 : Comparaison des vues aériennes du site 1957/2016

On observe alors qu'il existait déjà des activités industrielles autour du site dans les années 50 et que les autres parcelles alentours étaient utilisées en tant que terres agricoles.

Tableau 3 : Evolution de l'occupation des sols au droit du site





Entre 1981 et 1992, les activités industrielles autour du site continuent de se développer.

Sur la photo aérienne de 1992, on note la construction d'une station d'épuration au Sud du site. Cet équipement appartient à l'entreprise GELATINES WEISHARDT qui développe ses activités dans la zone.



Dans les années 2000-2010, l'activité de garage au Nord du site se développe en agrandissant ses entrepôts. On note également l'extension de la station d'épuration au Sud conjointement à l'accroissement de l'activité de GELATINES WEISHARDT qui a construit durant ces années-là des installations à l'Ouest de la zone de projet.

**b) Pollutions passées éventuelles**

Sources : Base de données BASOL sur les sites et sols pollués ;  
 Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service  
 BASIAS

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Treize sites BASOL sont référencés sur la commune de Graulhet, dont un est situé dans un rayon de 1 km autour de la zone du projet :

- La Mégisserie Lainière.

La base de données BASIAS recense les sites industriels ou de service, anciens ou actuels, ayant (eu) une activité potentiellement polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.

Dans un rayon de 1 km, une quinzaine de sites BASIAS sont référencés (voir carte suivante).

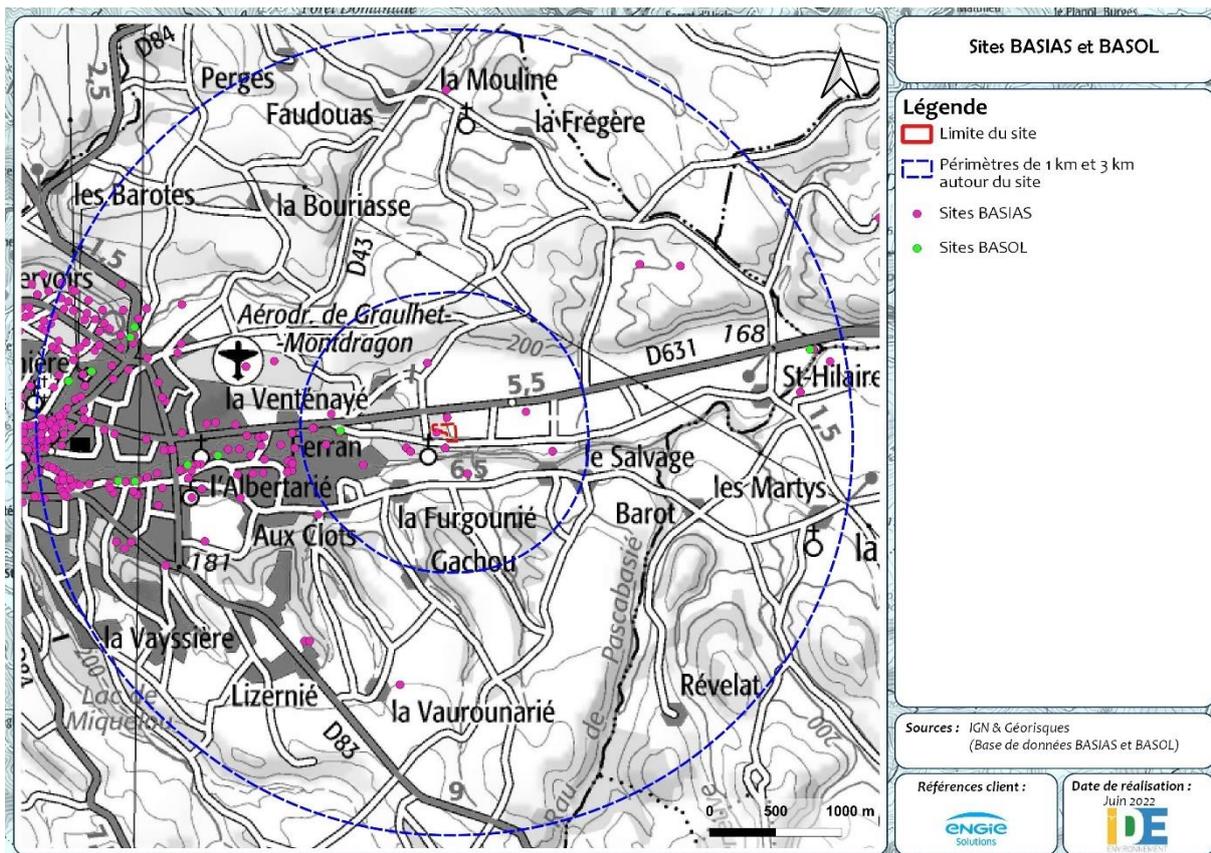


Figure 10 : Sites BASIAS et BASOL dans un rayon de 3 km

**3.1.1.4 Sismicité**

D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, **la commune de Graulhet est classée en zone de sismicité très faible (1).**

### 3.1.2 Hydrogéologie

#### 3.1.2.1 Contexte hydrogéologique global

*Source : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines SIGES Occitanie*

Le bassin Adour-Garonne se caractérise par un environnement diversifié et une grande variété de sites naturels remarquables. S'étendant sur 1/5<sup>ème</sup> du territoire national, il couvre 116 000 km<sup>2</sup> comprenant 120 000 km de cours d'eau, de nombreux lacs naturels ou artificiels et 420 km de littoral.

Le département du Tarn est un territoire présentant des terrains marqués par une grande diversité lithologique aux capacités aquifères contrastées. Les ressources en eau peuvent y être relativement abondantes, en particulier dans les plaines alluviales qui constituent une ressource à enjeux majeurs en raison de son abondance et de son accessibilité, et des calcaires karstifiés jurassiques. A contrario, certaines formations ne sont que localement aquifères, comme les formations magmatiques ou métamorphiques qui ne sont aquifères que dans la frange d'altération. C'est également le cas pour les formations mollassiques qui ne présentent un caractère aquifère que localement. La formation des argiles à graviers pourrait jouer un rôle important à l'échelle du Bassin aquitain, assurant la recharge de la nappe des sables infra-mollassiques.

Le faciès majoritaire des eaux souterraines du département est le faciès bicarbonaté calcique et magnésien. Le faciès chloruré et sulfaté calcique et magnésien est également très présent, surtout dans la partie est du département, dans les formations de socle.

#### 3.1.2.2 Hydrogéologie locale

##### a) Description de la masse

*Source : Système d'information sur l'eau SIE du bassin Adour-Garonne*

L'aire d'étude est située au niveau des masses d'eaux souterraines n°FRFG021 « Alluvions du Tarn, du Dadou et de l'Agout secteurs hydro o3-o4 », n°FRFG083 « Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne », et n°FRFG082 « Sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-Paléocène captif Sud » (voir carte en page précédente).

L'état actuel ainsi que les objectifs d'état, selon le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, pour ces masses d'eaux sont indiqués ci-dessous.

*Tableau 4 : Etat des masses d'eaux souterraines*

Code	Libellé	Objectif d'état de la masse d'eau		Etat de la masse d'eau	
		Etat quantitatif	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat chimique
FRFG021	Alluvions du Tarn, du Dadou et de l'Agout secteurs hydro o3-o4	Bon état 2015	Bon état 2027	Bon	Mauvais
FRFG083	Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon	Bon
FRFG082	Sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-Paléocène captif Sud	Bon état 2027	Bon état 2015	Mauvais	Bon

## **b) Etudes hydrogéologiques locales**

*Source : Système d'information sur l'eau SIE du bassin Adour-Garonne ; Etude géotechnique (FONDASOL, janvier 2022)*

Aucun relevé piézométrique n'est recensé au droit du site ou dans ses environs, ou aucun n'apporte de données quant au niveau de la nappe.

Les sondages et essais in situ réalisés par FONDASOL donnent les résultats suivants (la localisation des sondages est présentée sur la carte en page 13) :

- Aucune arrivée d'eau n'a été observée au droit des fouilles géologiques PM1 à PM6 jusqu'à 2.0 m à 2.3 m de profondeur / TA lors de leur réalisation fin novembre 2021.
- Des niveaux d'eau ont été observés au droit des sondages SP1 à SP3 entre 2.2 m et 3.6 m de profondeur en cours de forage.
- Un relevé piézométrique a pu être réalisé le 29/12/2021 et indique un niveau d'eau stabilisé à 2.01 m de profondeur sur PZ1. Un suivi sur une période de 12 mois est prévu.  
Ces relevés confirment la présence d'une nappe au sein des alluvions argilo-graveleuses qui pourra remonter fortement en période pluvieuse.

De plus, en périodes humides, des circulations d'eau pourraient avoir lieu au-dessus de ces niveaux mesurés, selon des cheminements préférentiels (source, filon sableux...), et en particulier à l'interface entre les alluvions fines et les alluvions graveleuses.

Pour rappel, le site est concerné par un aléa d'inondation de cave, il est raisonnable néanmoins de considérer que le niveau d'eau peut remonter jusqu'au terrain actuel en période pluvieuse.

Nota :

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

### 3.1.2.3 Utilisation des eaux souterraines au voisinage des installations

#### a) Points d'eau

La cartographie de localisation des points d'eau les plus proches du site recensés dans la base de données INFOTERRE est présentée ci-dessous :

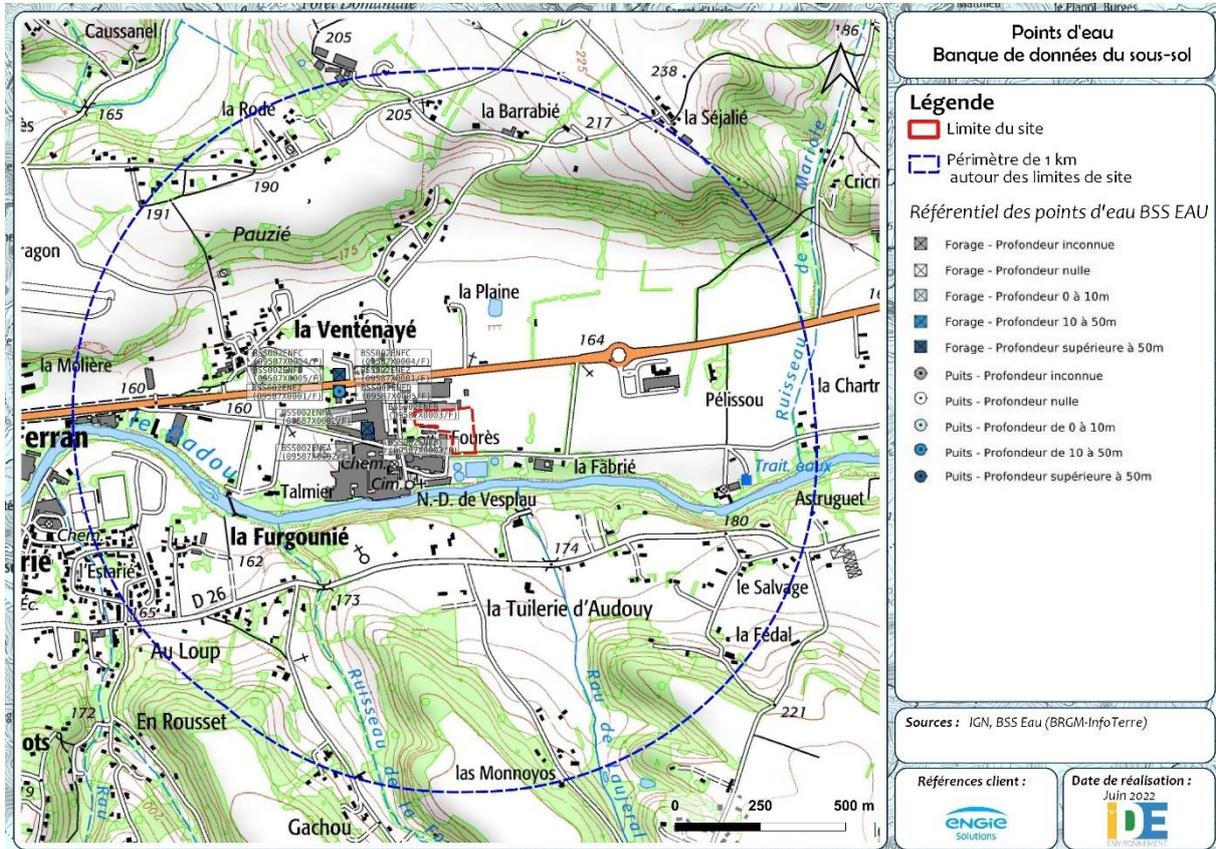


Figure 11 : Localisation des points d'eau et de leurs usages (source : BSS Eau)

Quatre forages et un puits sont recensés dans le périmètre de 400 m autour du site, leurs caractéristiques sont fournies dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Points d'eau recensés dans un rayon de 400 m

Nature	Identifiant national	Profondeur	Utilisation	Adresse / Lieu-dit	Niveau eau
Forage	BSS002ENFC	274,70 m	Piézomètre	ETS. WEISHARDT	Non renseigné
Forage	BSS002ENEZ	474,00 m	Non exploité	ETS. WEISHARDT	Non renseigné
Puits	BSS002LWPT	33,58 m	Eau industrielle	ETS. WEISHARDT	13,8 m (en 1964)
Forage	BSS002ENFB	269,50 m	Eau industrielle	ETS. WEISHARDT	Non renseigné
Forage	BSS002ENFA	550,00 m	Eau industrielle	ETS. WEISHARDT	Non renseigné

## b) Captages AEP

*Source : ARS Occitanie*

D'après les informations fournies par l'ARS (Agence Régionale de la Santé) de la Région Occitanie, il existe un puit pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Graulhet. Il s'agit d'un forage exploité par Gélamines Weishardt dans l'une de ses usines située à près de 250 m du site.

Toutefois, le site n'est recoupé par aucun périmètre de protection de captage AEP.

### 3.1.2.4 Qualité des eaux souterraines

Aucune donnée sur la qualité des masses d'eaux souterraines FRFG021, FRFG083 et FRFG082 dont dépend le site n'est disponible sur le SIE Adour-Garonne.

### 3.1.3 Hydrologie

Sources : SIE Adour-Garonne

#### 3.1.3.1 Généralités

Le réseau hydrographique au niveau de la commune de Graulhet est caractérisé par une rivière le Dadou et trois ruisseaux, l'Agros, le Lenjou et l'Assou. La rivière du Dadou longe la zone de projet à environ 100 m (masse d'eau rivière FRFR142B du même nom) (voir carte suivante).

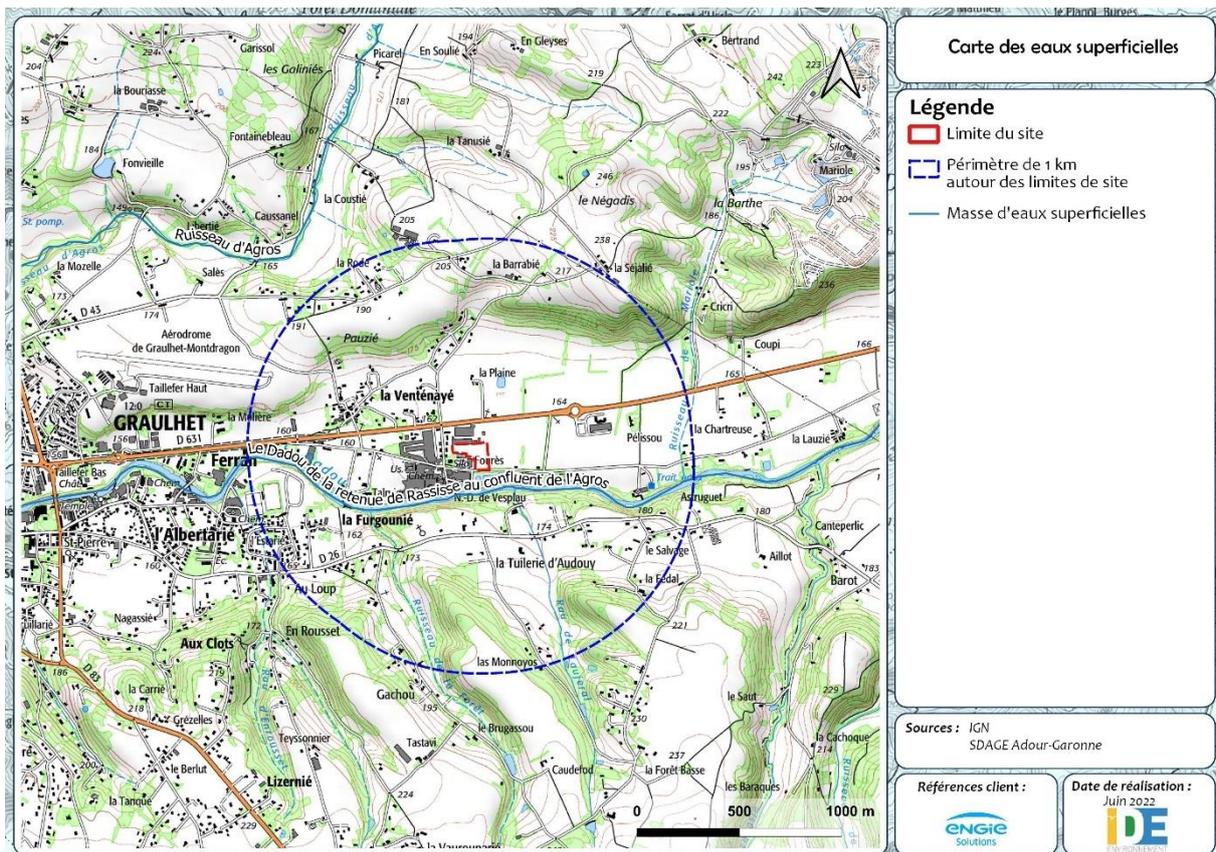


Figure 12 : Réseau hydrographique aux alentours du site

Une relation hydraulique existe entre ces différents cours d'eau puisque les ruisseaux viennent rejoindre les uns après les autres la rivière pour drainer l'ensemble du secteur.

#### 3.1.3.2 Débit et qualité des eaux superficielles

La station de mesure du réseau hydrographique national la plus proche de la confluence avec le ruisseau du Bouque Dazé et du ruisseau d'Agros est la station n° O4774010 basée à Montdragon (données pour la période 1968 – 2021). Les valeurs affichées dans la banque de données hydrologiques sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Débits moyens mensuels et débits spécifiques mesurés sur le Dadou à Montdragon calculés sur 52 ans (1968–2021)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Débits (m <sup>3</sup> /s)	13,4	17,1	12,6	11,3	10,1	5,33	2,39	1,82	1,98	2,62	5,25	10,4	7,79
Qsp (L/s/km <sup>2</sup> )	22,4	28,7	21,0	18,9	16,9	8,9	4,0	3,1	3,3	4,4	8,8	17,4	13,1

Le débit moyen estimé sur l'année à Montdragon est de 7,79 m<sup>3</sup>/s, ce qui correspond à un débit de 13 litres par secondes par km<sup>2</sup> de bassin versant. Toutefois, le Dadou présente des fluctuations saisonnières de débits fortement marquées :

- hautes eaux d'hiver (janvier à mars avec un maximum bien net en février) ;
- en avril-mai, le débit diminue progressivement ;
- en juin cependant le débit moyen s'effondre (5,33 m<sup>3</sup>/s) ce qui mène rapidement aux basses eaux d'été durant juillet à octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusque 1,82 m<sup>3</sup>/s au mois d'août, ce qui reste encore assez consistant,
- en novembre et décembre, le débit augmente ensuite fortement jusqu'aux hautes eaux d'hiver.

Concernant les valeurs minimales, les valeurs enregistrées entre 1968 et 2021 par la banque de données HYDRO permettent de calculer un débit d'étiage pour une période de 5 ans (année la plus sèche) égal à :

$$QMNA_5 : 0,94 \text{ m}^3/\text{s}$$

Les valeurs de crue journalière sont les suivantes :

- crue biennale 82 m<sup>3</sup>/s
- crue quinquennale 120 m<sup>3</sup>/s
- crue décennale 150 m<sup>3</sup>/s
- crue vicennale 170 m<sup>3</sup>/s
- crue cinquantennale 200 m<sup>3</sup>/s.

Il existe trois stations de mesure de la qualité des eaux superficielles aux alentours du site :

- le Dadou en aval de Graulhet (hors service depuis 2014) ;
- le Dadou à Rieutord ;
- l'Agros à Graulhet.

Evaluation de l'état écologique (2019)		
Libellé	Le Dadou à Rieutord	L'Agros à Graulhet
Code	05132000	05132100
Paramètres		
Physico-chimie	Mauvais	Moyen
Oxygène	Bon	Très bon
Nutriments	Mauvais	Moyen
Acidification	Très bon	Bon
Température de l'eau	Très bon	Très bon
Biologie	Moyen	Moyen
Polluants spécifiques	Inconnu	Bon

Les figures suivantes détaillent les valeurs de l'état écologique de la rivière du Dadou pour l'année 2019, en amont et en aval de l'aire d'études :

Ecologie		Moyen		
<b>Physico chimie</b>		Mauvais		
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.				
		Valeurs retenues		Seuil Bon état
<b>Oxygène</b>		Bon		
Carbone Organique		4.3 mg/l		≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)		3.2 mg O2/l		≤ 6 mg/l
Oxygène dissous		6.7 mg O2/l		≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène		70 %		≥ 70%
<b>Nutriments</b>		Mauvais		
Ammonium		0.76 mg/l		≤ 0,5 mg/l
Nitrites		0.48 mg/l		≤ 0,3 mg/l
Nitrates		24.2 mg/l		≤ 50 mg/l
Phosphore total		1.2 mg/l		≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates		3.3 mg/l		≤ 0,5 mg/l
<b>Acidification</b>		Très bon		
Potentiel min en Hydrogène (pH)		7.2 U pH		≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)		8.1 U pH		≤ 9 U pH
<b>Température de l'Eau</b>		Très bon		
		21.2 °C		≤ 25,5° (Eaux cyprinicoles)
<b>Biologie</b>		Moyen		
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
Indice biologique diatomées		13.37 /20	0.72	≥ 14.34 (0.78 eqr)
<b>Polluants spécifiques</b>		Inconnu		
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est la plus récente pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, dans la période de trois ans.				

Figure 13 : Mesure de la qualité des eaux du Dadou en amont du site

Ecologie	Moyen			
<b>Physico chimie</b>				
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.				
		Valeurs retenues		Seuil Bon état
<b>Oxygène</b>	Très bon			
Carbone Organique	Très bon	2.5 mg/l		≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	Très bon	1.8 mg O2/l		≤ 6 mg/l
Oxygène dissous	Très bon	8.4 mg O2/l		≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène	Très bon	91 %		≥ 70%
<b>Nutriments</b>				
Ammonium	Bon	0.15 mg/l		≤ 0,5 mg/l
Nitrites	Très bon	0.04 mg/l		≤ 0,3 mg/l
Nitrates	Bon	14 mg/l		≤ 50 mg/l
Phosphore total	Bon	0.07 mg/l		≤ 0.2 mg/l
Orthophosphates	Très bon	0.07 mg/l		≤ 0.5 mg/l
<b>Acidification</b>				
Potentiel min en Hydrogène (pH)	Très bon	7.2 U pH		≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)	Très bon	8 U pH		≤ 9 U pH
<b>Température de l'Eau</b>	Très bon	20 °C		≤ 25,5° (Eaux cyprinicoles)
<b>Biologie</b>				
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
		Note brute	E.Q.R.	Seuil Bon état
Indice biologique diatomées	Bon	16.1 /20	0.88	≥ 14.34 (0.78 eqr)
Indice macroinvertébrés grands cours d'eau (MGCE)	Moyen	14.67 /20	0.80	≥ 15.00 (0.82 eqr)
Variété taxonomique 2017-2018-2019	30-29-31			
Groupe indicateur 2017-2018-2019	7-7-6			
Indice Biologique Macrophytique en Rivière (I.B.M.R.)	Moyen	9.93 /20	0.77	≥ 9.96 (0.77 eqr)
Indice poissons rivière	Moyen	23.47 /∞		≤ 16
<b>Polluants spécifiques</b>				
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est la plus récente pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, dans la période de trois ans.				
Substance(s) déclassante(s)				
Cuivre (2.53 en 2019)				

Figure 14 : Mesure de la qualité des eaux du Dadou en aval du site

Les objectifs d'état, selon le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, pour la masse d'eau superficielle à proximité du site sont indiqués ci-dessous.

*Tableau 7 : Etat des masses d'eaux superficielles*

Code	Libellé	Objectif d'état de la masse d'eau	
		Etat écologique	Etat chimique
FRFR142B	Le Dadou de la retenue de Rassisse au confluent de l'Agros	2021	2021

### 3.1.3.3 Usage des eaux superficielles

D'après les informations fournies par le SIE Adour-Garonne, il n'existe pas de prélèvements d'eaux superficielles à usage d'eau potable à proximité de la zone d'étude.

### 3.1.4 Climatologie

Source : Météo France

La commune de Graulhet est située dans le département du Tarn. Le Tarn possède principalement un climat océanique altéré, entre le climat océanique et les climats de montagne et le climat semi-continental. Les écarts de température entre la saison hivernale et la saison estivale augmentent avec l'éloignement de la mer.

Les données présentées ci-après, concernant les températures et la pluviométrie, sont issues de la station Météo France d'Albi (indicatif : 81284001), à 19 km de Graulhet située à une altitude de 172 m (aérodrome).

#### 3.1.4.1 Températures

La température moyenne annuelle est de 13,4°C :

Tableau 8 : Températures moyennes mensuelles sur la station d'Albi (1981-2010)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. Année
Temp. en °C	5,4	6,4	9,3	11,8	15,9	19,6	22,3	22	18,5	14,6	9	5,9	<b>13,4</b>

Les record de température relevés entre 1976 et 2021 sont les suivants :

- température minimale : -20,4°C (16/01/1985)
- température maximale : 41,4°C (12/08/2003)

La température minimale de 0°C (gel) est observée d'octobre à avril avec un pic pour les mois de décembre et janvier où cette température y est observée sur une moyenne de respectivement 10,3 jours et 11,7 jours.

#### 3.1.4.2 Précipitations

On dénombre 101,7 jours de pluie par an (précipitations supérieures à 1 mm) répartis sur toute l'année pour un total annuel de précipitations de 730,9 mm. Les pluies les plus intenses se produisent en avril avec des hauteurs moyennes de 82 mm.

Tableau 9 : Précipitations moyennes mensuelles sur la station d'Albi (1981-2010)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Année
Pluie en mm	55,9	53,1	51,5	82	79,9	64,4	40,6	55,9	57,1	65,4	60	65,1	<b>730,9</b>

Tableau 10 : Hauteur quotidienne maximale de précipitations sur la station d'Albi (1976-2021)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Max
Hauteur Pluie en mm	34,8	36,4	54,5	49,6	46,4	85,4	75	59,4	66,2	67,2	62	60,8	<b>85,4</b>
Date	01-2004	02-1989	03-1988	04-1994	05-2020	06-1995	07-1996	08-1983	09-1995	10-2009	11-1999	12-2003	<b>1995</b>

La hauteur maximale de précipitations en 24 h enregistrée sur les années 1976-2021 est de 85,4 mm (28 juin 1995).

Le nombre moyen de jours où les précipitations sont supérieures ou égales à 10 mm est de 21,2 / an.

### 3.1.4.3 La foudre

La base de données de Keraunos ne recense aucun évènement orageux marquant à Graulhet durant les dix dernières années.

### 3.1.4.4 Vents

Sur la station d'Albi, les caractéristiques vis-à-vis du vent sont les suivantes :

- La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 2,4 m/s, soit 8,6 km/h ;
- La rafale maximale de vent est de 40 m/s (144 km/h) et a été relevée le 10/09/1995 ;
- Le nombre moyen de jours avec des rafales de plus de 16 m/s (57,6 km/h) est de 24,7 jours/an ;
- Le nombre moyen de jours avec des rafales de plus de 100 km/h est de 0,5 jours/an.

Tableau 11 : Vitesse moyenne du vent moyenné sur 10 mn à Albi (1976-2010)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
<b>Vitesse du vent (en m/s)</b>	2,19	2,50	2,69	2,80	2,61	2,5	2,61	2,31	2,19	2,31	2,31	2,19	<b>2,4</b>

La rose des vents a été établie que à l'aide des fichiers de données météorologiques utilisés pour la dispersion atmosphérique qui ont été préparés par Numtech sur la base des données météorologiques mesurées au sein du site Weishardt.

La rose des vents tracée sur la base des données 2019 à 2021 est présentée sur la figure suivante :

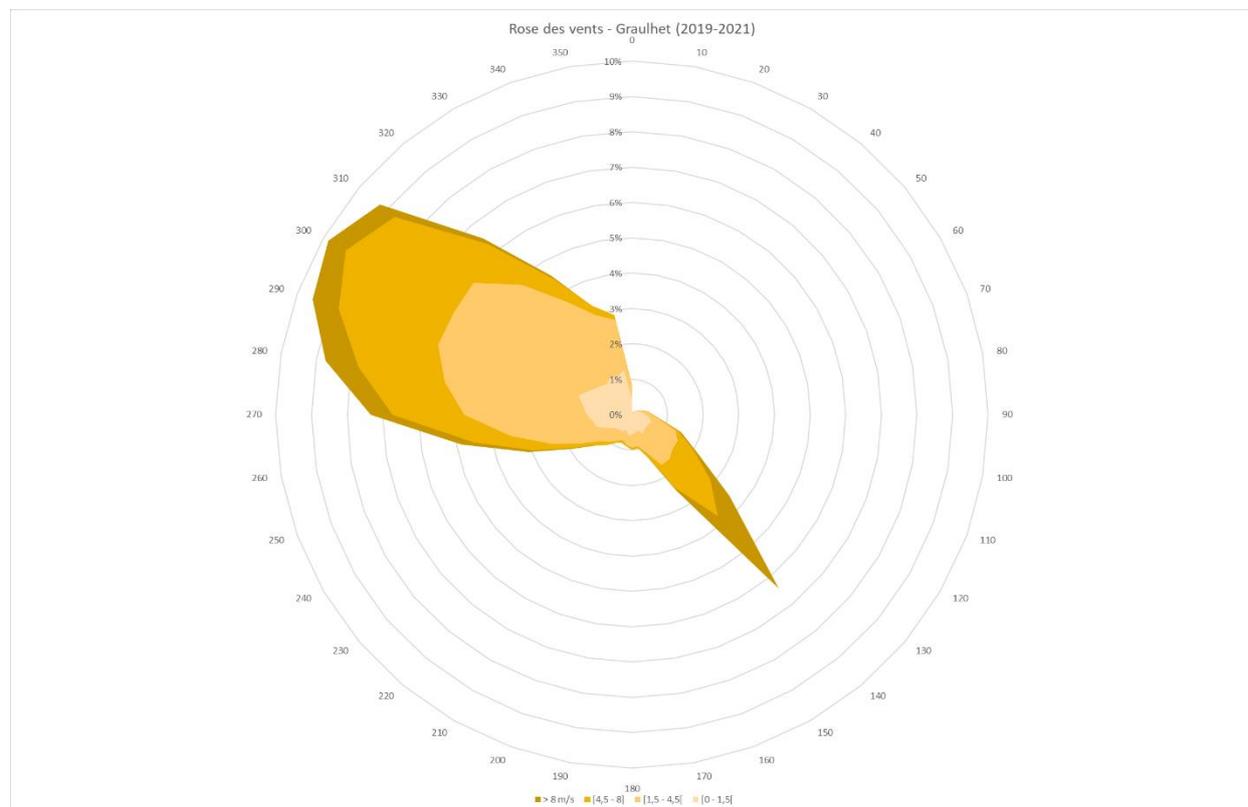


Figure 15 : Rose des vents, Graulhet (81)

Remarque : La rose des vents indique l'origine du vent. Les pourcentages indiqués correspondent au pourcentage du nombre d'observations sur l'ensemble des cas étudiés pour une même direction de vents.

### 3.1.5 Qualité de l'air

Source : Atmo Occitanie

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie est confiée à Atmo Occitanie, association agréée par le Ministère de l'Écologie pour surveiller et informer, de façon indépendante, sur la qualité de l'air de la région.

La qualité de l'air est directement liée à l'occupation humaine. Ainsi, les stations de mesure de la qualité de l'air sont classées en plusieurs catégories, pour être représentatives d'un type d'environnement (station urbaine, station rurale, station industrielle...).

L'illustration suivante localise les stations de mesures de la qualité de l'air dans le secteur du projet.

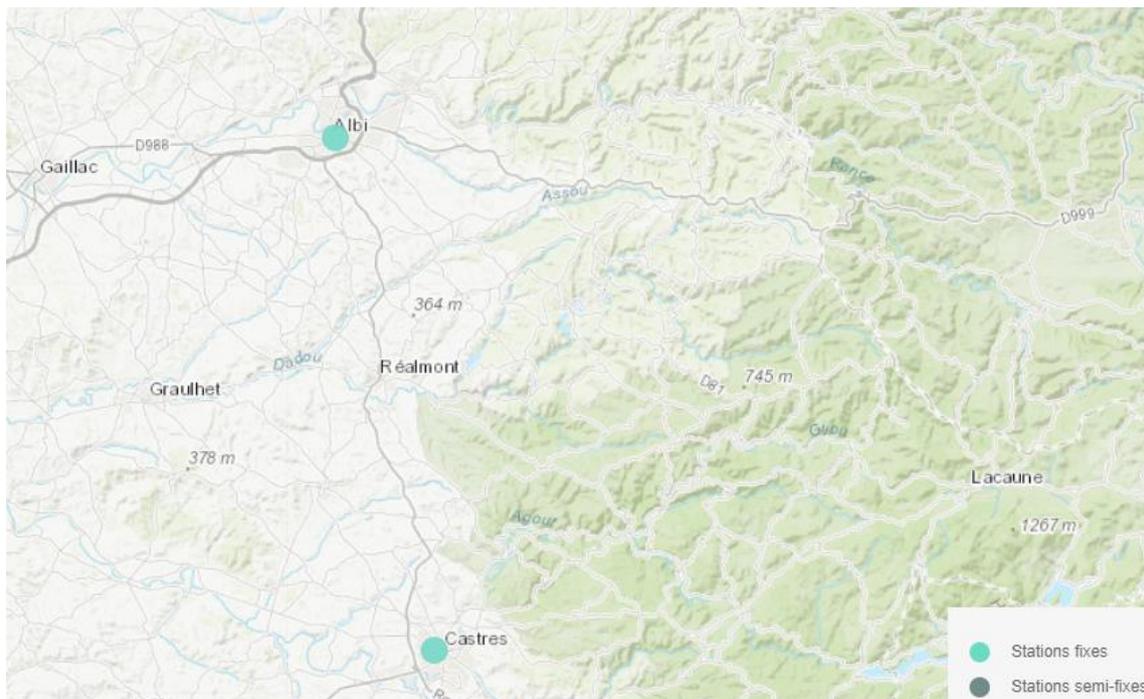


Figure 16 : Localisation des stations de mesures de l'air autour de Graulhet (Source : ATMO Occitanie)

La station de mesure d'Albi, station de type urbaine, est équipée pour permettre le suivi du dioxyde d'azote, de l'ozone et des particules PM10 uniquement. La station de Castres, station également de type urbain, suit les mêmes paramètres.

A noter que le suivi de l'ozone a été arrêté depuis 2020 sur la station d'Albi.

#### **Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**

Le dioxyde d'azote se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote qui se dégage essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles, dans la circulation routière notamment.

#### **☞ Valeurs réglementaires (article R.221-1 du Code de l'Environnement)**

- Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle civile,
- Seuil de recommandation et d'information en moyenne horaire : 200 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil d'alerte pour une protection sanitaire de toute la population en moyenne horaire : 400 µg/m<sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives ; 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille ou le jour même.

## ☞ Résultats des mesures

Tableau 12 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub>

Polluant	Unité	Station	2017	2018	2019	2020	2021
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	Albi urbain	15	14	14	12	11
		Castres urbain	7	6	7	7	7

Les concentrations en dioxyde d'azote mesurées à Albi et à Castres respectent les seuils réglementaires annuels.

## **Ozone (O<sub>3</sub>)**

L'ozone est produit par l'effet combiné du soleil et de la chaleur sur les polluants provenant de la circulation automobile et des industries.

### ☞ Valeurs réglementaires (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

- Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m<sup>3</sup> en maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pendant une année civile,
- Valeur cible pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m<sup>3</sup> pour le maximum journalier de moyenne glissante sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an calculée sur 3 ans,
- Seuil de recommandation et d'information en moyenne horaire : 180 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil d'alerte pour une protection sanitaire de toute la population en moyenne horaire : 240 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesure d'urgence :
  - 1<sup>er</sup> seuil : 240 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire sur 3 h consécutives
  - 2<sup>nd</sup> seuil : 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire sur 3 h consécutives
  - 3<sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire.

## ☞ Résultats des mesures

Tableau 13 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Nombre de jours > 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h – O<sub>3</sub>

Polluant	Unité	Station	2017	2018	2019	2020	2021
Ozone (O <sub>3</sub> )	Nombre de jours > 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8h	Albi urbain	2	5	8	Non mesuré	Non mesuré
		Castres urbain	8	21	9	8	6

Le nombre de dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé reste inférieur à 25 jours que ce soit sur la station d'Albi ou sur celle de Castres. Les concentrations en ozone mesurées sur ces deux stations respectent donc la limite réglementaire pour la protection de la santé.

## **Particules en suspension PM10 (de diamètre inférieur à 10 microns)**

### ☞ Valeurs réglementaires

- Objectif de qualité en moyenne annuelle : 30 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil de recommandation et d'information en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures (en prenant en compte la moyenne calculée sur les 24 heures précédentes) : 50 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil d'alerte en moyenne journalière : 80 µg/m<sup>3</sup>
- Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne journalière avec 35 jours de dépassement autorisés pour l'année civile : 50 µg/m<sup>3</sup>
- Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne annuelle : 40 µg/m<sup>3</sup>.

## ☞ Résultats des mesures

Tableau 14 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en PM10

Polluant	Unité	Station	2017	2018	2019	2020	2021
Particules PM10	µg/m <sup>3</sup>	Albi urbain	16	15	14	13	14
		Castres urbain	15	15	15	13	12

Les concentrations en particules en suspension mesurées à Albi et à Castres respectent les seuils réglementaires annuels.

## **Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

Le dioxyde de soufre provient de la combustion des combustibles fossiles au cours de laquelle les impuretés soufrées contenues dans les combustibles sont oxydées par l'oxygène de l'air en dioxyde de soufre.

## ☞ Valeurs réglementaires (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

- Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle civile,
- Seuil de recommandation et d'information en moyenne horaire : 300 µg/m<sup>3</sup>
- Seuil d'alerte en moyenne horaire : 500 µg/m<sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives
- Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne journalière avec 35 jours de dépassement autorisés pour l'année civile : 50 µg/m<sup>3</sup>
- Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile : 350 µg/m<sup>3</sup>
- Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile : 20 µg/m<sup>3</sup>

## ☞ Résultats des mesures

Tableau 15 : Résultats du suivi de qualité de l'air – Concentration moyenne annuelle en SO<sub>2</sub>

Polluant	Unité	Station	2017	2018	2019	2020	2021
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	Albi urbain	6	Non mesuré			
		Castres urbain	Non mesuré				

Le suivi du dioxyde de soufre a été arrêté sur la station d'Albi en 2018 et le SO<sub>2</sub> ne fait pas parti des paramètres suivi sur la station de Castres.

En 2017, la concentration en SO<sub>2</sub> respecte les seuils réglementaires.

**Au vu de l'implantation de l'installation de production de vapeur à partir de CSR et de son éloignement des principales agglomérations du département et des voies à grande circulation, la qualité de l'air peut y être considérée comme bonne.**

## 3.2 ETUDE DU PAYSAGE

L'analyse paysagère s'est déroulée lors de nos visites sur le terrain entre mai et septembre 2021. Nos recherches se sont inspirées :

- de notre analyse préalable de la carte IGN et de la photographie aérienne du secteur,
- des éléments paysagers facilement identifiables autour du projet,
- des éléments particuliers liés à la topographie, la végétation et l'emplacement des points sensibles (habitations, zones protégées) par rapport au projet.

### 3.2.1 Entités paysagères

*Source : Atlas départemental des paysages du Tarn, édition 2004*

Les « paysages » du Tarn sont influencés par les éléments de géographie physique qui suite à des événements géomorphologiques, climatiques et biogéographiques ont construit un assemblage de « petits pays ». Le territoire tarnais se situe alors sur une zone de contact entre quatre ensembles physiques :

- La rencontre entre le Bassin aquitain et le Massif-Central, contact principal du département allant du Nord au Sud ;
- La jonction entre le Bassin aquitain et les causses du Quercy, au Nord-Ouest du département ;
- Le contact avec l'aire méditerranéenne qui se fait au travers de la présence ponctuelle de végétation typiquement méditerranéenne
- La montagne à l'Est et la plaine à l'Ouest déterminent deux grands ensembles paysagers :
  - La montagne tarnaise est marquée par la présence de la forêt au Sud de la vallée du Gijou et les herbages au Nord. En gravitant tous vers l'Ouest, les cours d'eau de cet ensemble paysager ont creusé de profondes vallées.
  - La plaine tarnaise est constituée de collines agricoles façonnées dans les molasses aquitaines et marquées au Nord-Ouest par l'avancée des plateaux calcaires du Quercy.

Les pratiques agricoles présentent historiquement dans le paysage tarnais se sont développées différemment selon les ensembles physiques :

- A l'Ouest, on retrouve de plus en plus de céréaliculture, remplaçant la polyculture et le polyélevage traditionnel qui rendaient les paysages ruraux moins uniformes ;
- A l'Est, c'est l'élevage qui domine avec notamment un système bovin/ovin caractérisant les moyennes terres du Massif Central et les plateaux calcaires ;
- Avec la politique du Fond Forestier National visant à planter des résineux sur le territoire rural, les montagnes du sud tarnais se sont transformées en un grand massif forestier ;
- Le développement des industries minières, notamment celles du textiles et du délainage, sont venues concentrer les zones d'activités et d'habitat mais également maintenir l'agriculture dans certaines régions de montagne (plateau d'Anglès) pendant un temps.

Ces critères combinés offrent au regard et à l'analyse quatre types de paysages différents (les « entités paysagères ») qui sont chacun analysés dans l'atlas à travers les différentes dimensions morphologiques, naturelles, historiques, culturelles ou économiques qui les composent.

La localisation de ces 4 entités est fournie en page suivante.



Figure 17 : Localisation des 4 entités paysagères du Tarn

Selon l'atlas des paysages du Tarn, la commune de Graulhet est couverte par l'entité paysagère : « les collines du Centre ». Concernant cette entité, l'atlas la dépeint comme suit :

« Entre plaine du Tarn et plaine de l'Agout, les collines du centre se raccordent aux premières collines du Ségala. Au cœur du département, elles constituent une enclave encore très rurale ceinturée par les espaces de plaines sensibles à la pression urbaine. Seule l'entaille de la vallée du Dadou, qui court d'Est en Ouest et divise cet ensemble collinaire, présente une organisation et des paysages rappelant les formes des grandes plaines tarnaises ».

La carte ci-dessous localise l'entité paysagère où est située la commune de Graulhet :

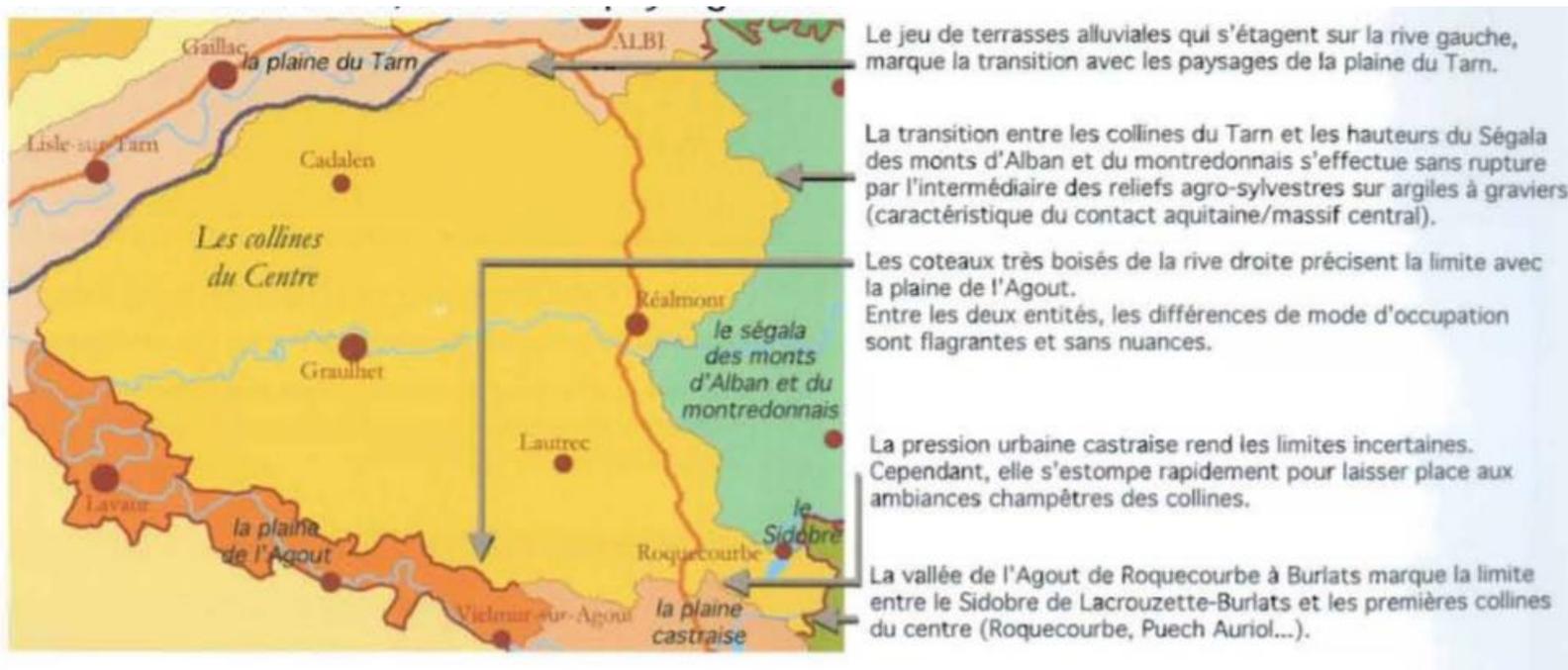


Figure 18 : Entité paysagère « les collines du Centre »

La commune de Graulhet est une ville enclavée et mal desservie par le réseau routier, formant alors un pôle urbain isolé. Située dans la vallée du Dadou, cette ville garde des traces de son activité de mégisserie traditionnelle. En amont et en aval de Graulhet, la vallée du Dadou offre un axe de développement et une possibilité d'étalement pour l'agglomération.

LES COLLINES DU CENTRE	
Enclave encore très rurale, ceinturée par les espaces de plaines sensibles à la pression urbaine.	
à l'Est	
Plusieurs ensembles collinaires structurés à partir des fronts de séries de cuestas et des couloirs tracé par les rivières (agout, Dadou, Tarn)	Maintien de cette organisation
Elevage et chenaies se trouvent aux sommets des collines	
Cultures en fonds de vallons (sol argileux)	Préservation des pratiques agricoles et des logiques d'implantation
Les fermes se sont installées à mi-pente, entre les 2 secteurs agricoles	
Rivières très encaissées dans les bancs calcaires (cuestas)	Valorisation des cours d'eau
vers le Sud-Est	
Présence forte de la cuesta retombant brutalement vers la plaine castraise	Préservation de cet espace sensible
Grands espaces agricoles s'inclinant vers l'Agout	Préservation de l'organisation agricole
vers la plaine du Tarn	
Quelques carrés de vignes rappellent la proximité du gaillacois	Préservation et gestion du paysage de vigne
à l'approche d'Albi	
Pression urbaine importante (Puygouzon, Carlus, Saliès, Labastide-Denat)	Gestion du développement urbain
Villages et hameaux peu nombreux préservant leur structure de petits bourgs, peu transformés par les constructions nouvelles	Préservation des petits hameaux et de leur structuration
à l'Ouest	
Relief plus massif avec des forêts aux sommets des collines arrondies	Gestion forestière
Zone peu peuplée avec seulement quelques fermes isolées (buttes)	Maintien de ces fermes
Les techniques agricoles modernes n'ont pas recomposé le paysage en grandes parcelles	Préservation de l'organisation agricole
Graulhet est l'unique pôle urbain : mal desservie, la ville est quelque peu enclavée	Amélioration des liaisons avec les autres agglomérations
L'ancienne activité mégissière a laissé une trace importante (usines en briques)	Réhabilitation ou gestion des bâtiments anciens
La vallée du Dadou offre la possibilité à l'agglomération de s'étaler	Gestion de l'étalement urbain
Le fond de vallée accueille les cultures de fruitiers et la céréaliculture	
à l'inverse, la polyculture a investi les collines environnantes visuellement et spatialement, ce sont 2 espaces très cloisonnés	Préservation des différents types d'agriculture et de leurs caractéristiques propres
Quelques espaces naturels (ZNIEFF)	Gestion et préservation des espaces sensibles

Figure 19 : Enjeux locaux (source : Atlas des paysages tarnais)

A proximité immédiate du site, les enjeux paysagers identifiés sont les suivants :

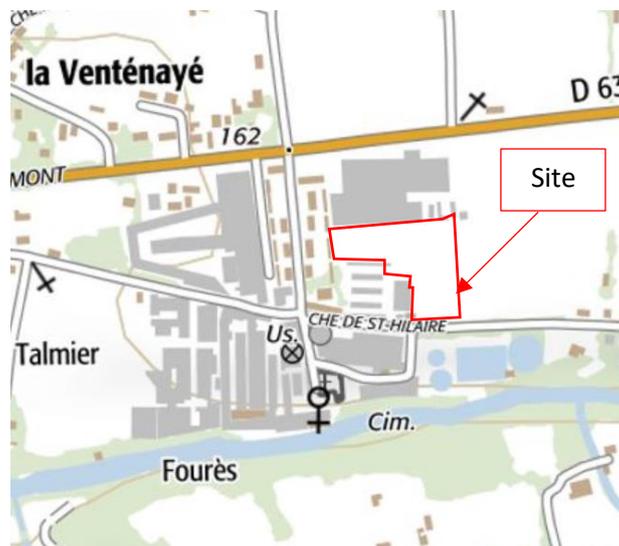


Tableau 16 : Enjeux paysagers à proximité du site

	Constats	Enjeux / Effets
<b>Le Dadou</b>	La vallée du Dadou offre la possibilité à l'agglomération de s'étaler	Gestion de l'étalement urbain
<b>Commune de Graulhet</b>	Graulhet est l'unique pôle urbain : mal desservie, la ville est quelque peu enclavée	Amélioration des liaisons avec les autres agglomérations
<b>Mégisseries alentours</b>	L'ancienne activité mégisseries a laissé une trace importante (usines en brique)	Réhabilitation ou gestion des bâtiments anciens

### 3.2.2 Occupation du sol

Source : Corine Land Cover (CLC) 2012

Les données sur l'occupation des sols aux environs du projet sont issues de la base CORINE Land Cover (CLC) qui est une base de données européenne d'occupation biophysique des sols. En France, le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du Ministère de l'Environnement est chargé d'en assurer la production, la maintenance et la diffusion.<sup>2</sup>

Selon la nomenclature Corine Land Cover, les abords du site présentent majoritairement les occupations du sol suivantes :

- **Zones industrielles ou commerciales et installations publiques** (Code Corine Land Cover 121) : zones bâties et recouvertes artificiellement. Ces zones peuvent comprendre aussi de la végétation ou d'autres surfaces non imperméabilisées. Elles servent à une utilisation industrielle ou commerciale, ou bien à des équipements de service public.
- **Tissu urbain discontinu** (Code Corine Land Cover 112) : espaces structurés par des bâtiments. Le bâtiment, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables. Entre 30 et 80 % de la surface est imperméable.
- **Terres arables hors périmètres d'irrigation** (Code Corine Land Cover 211) : cultures annuelles pluviales, y compris les jachères, incluses dans un système de rotation. Y compris les cultures irriguées occasionnellement par aspersion, sans équipement permanent.
- **Forêts de feuillus** (Code Corine Land Cover 311) : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières feuillues.
- **Pelouses et pâturages naturels** (Code Corine Land Cover 321) : herbages de faible productivité, non soumis ou peu soumis à l'influence de l'homme. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent fréquemment des surfaces rocheuses ou des zones d'autre végétation (semi-) naturelle.
- **Systèmes cultureux et parcellaires complexes** (Code Corine Land Cover 242) : mosaïque de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes, avec éventuellement des maisons et jardins épars.
- **Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants** (Code Corine Land Cover 243) : surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des zones naturelles ou semi-naturelles (y compris des zones humides, des plans d'eau ou des affleurements rocheux).

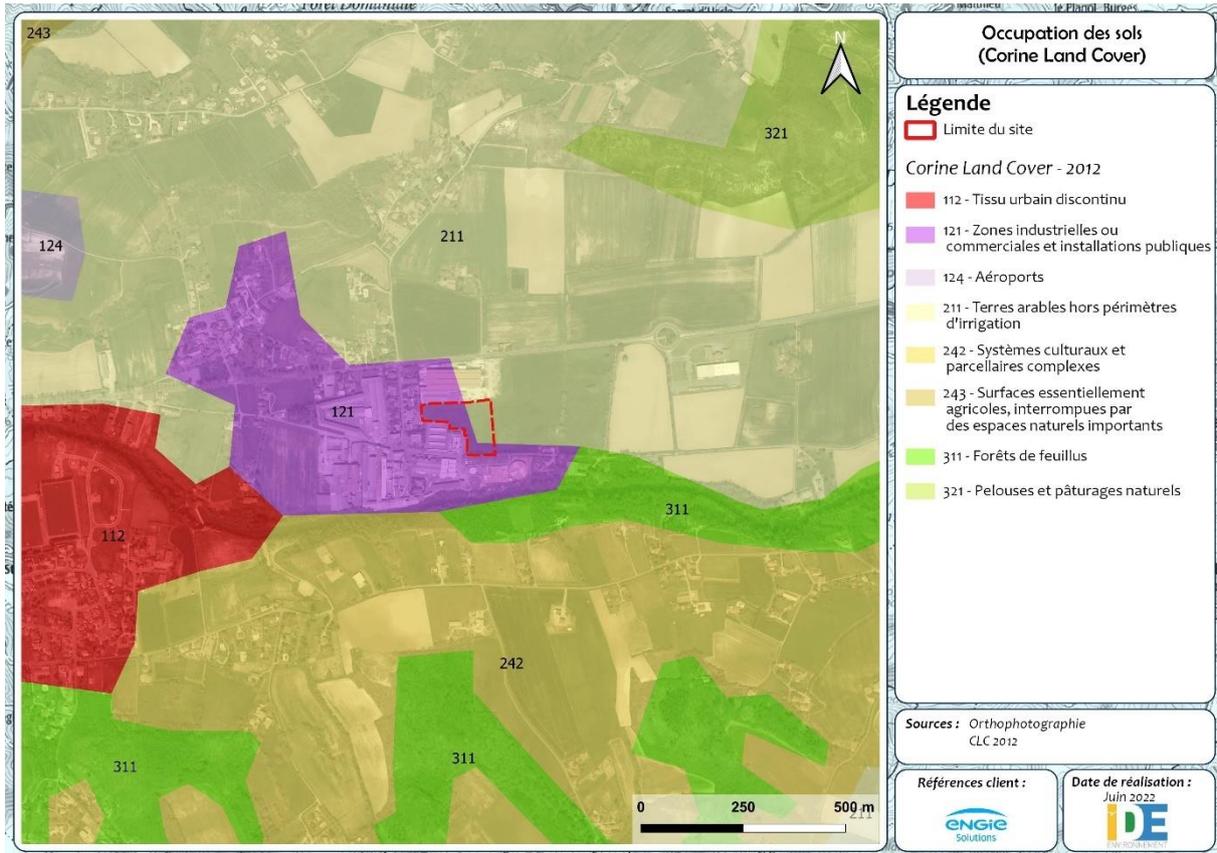


Figure 20 : Cartographie de l'occupation des sols aux abords du site (Corine Land Cover 2012)

### 3.2.3 Environnement local et reportage photographique

La localisation des différentes prises de vues présentées ci-après et réalisées entre mai et septembre 2021 puis en juin 2022, est donnée par la carte suivante :

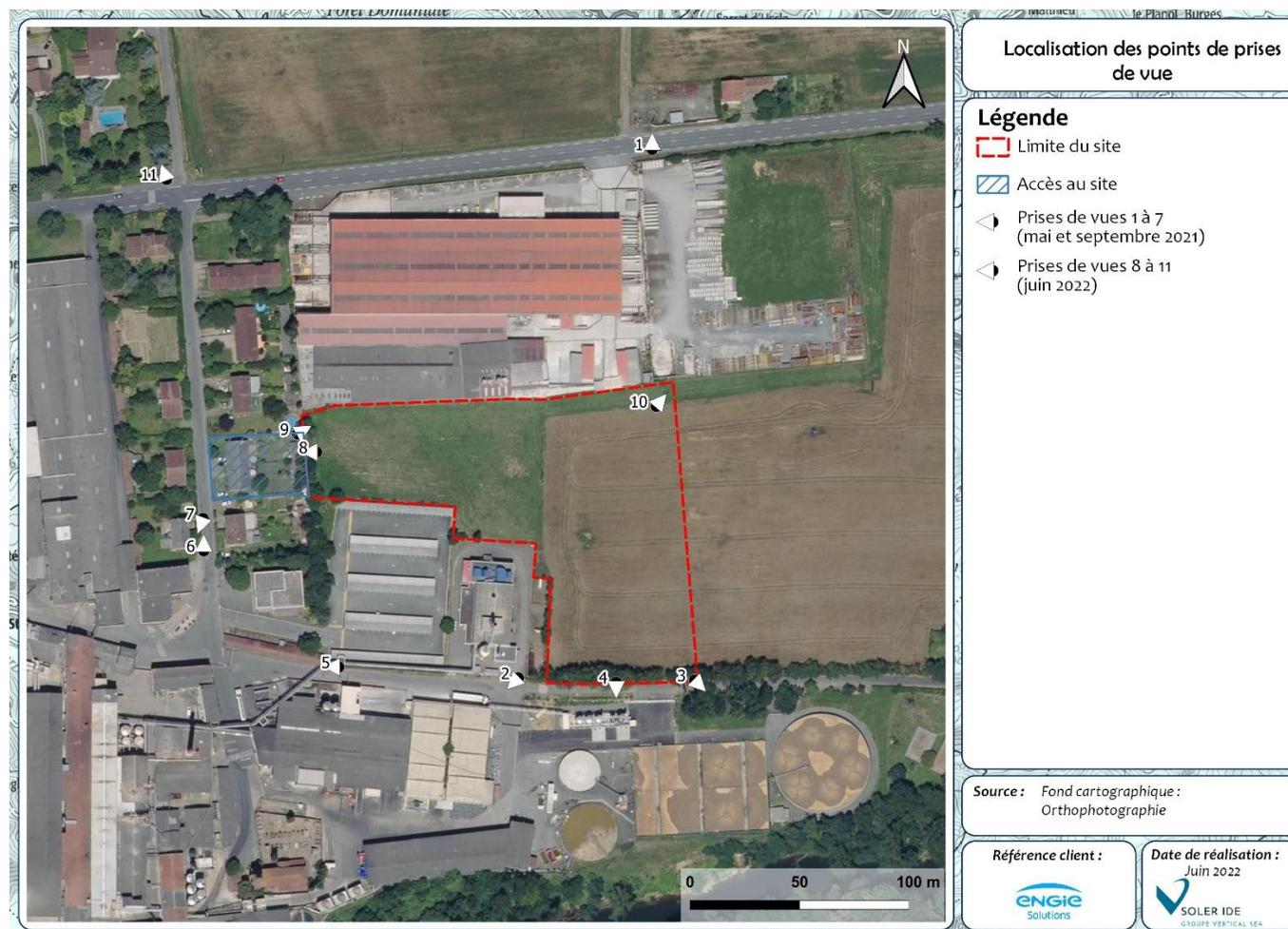


Figure 21 : Vue aérienne et localisation des points de prise de vue sur le site



Photo 1 : Vue depuis la RD631 devant l'entreprise MPI



Photo 2 : Vue sur l'Ouest du site depuis le site SETHELEC



Photo 3 : Vue vers l'Est du site depuis le chemin de Saint-Hilaire



Photo 4 : Vue depuis le sud de la parcelle depuis le chemin de Saint-Hilaire

Sont présentées ci-après diverses prises de vues depuis les abords du site réalisées entre mai et septembre 2021 permettant d'appréhender la visibilité du site depuis ses abords.



*Photo 5 : Vue depuis le chemin de Saint-Hilaire*



*Photo 6 : Vue depuis la zone industrielle*



Photo 7 : Vue depuis la rue Maurice Weishardt



Photo 8 : Vue depuis l'Ouest de la parcelle d'implantation de la chaufferie



Photo 9 : Vue depuis l'Ouest de la parcelle d'implantation vers la rue Maurice Weishardt



Photo 10 : Vue depuis Nord-Est de la parcelle d'implantation



*Photo 11 : Vue du croisement de la rue Maurice Weishardt et de la RD631*

## 3.3 ETUDE DU PATRIMOINE

Source : Atlas des Patrimoines ; DREAL Occitanie

### 3.3.1 Patrimoine archéologique

Aucun des travaux déjà mené au sein de l'usine GELATINES WEISHARDT n'a mis en évidence de vestiges archéologiques au droit du site.

Conformément au Code du Patrimoine, article L.531-14, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques sur le site du projet, la déclaration en sera faite au Maire de Graulhet.

#### Article L. 531-14 du Code du Patrimoine

« Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie. [...] ».

### 3.3.2 Patrimoine culturel

#### 3.3.2.1 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) correspondent :

- à des villes, des villages ou des quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ;
- ainsi qu'aux espaces ruraux et paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent, ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur.

Les SPR se substituent à plusieurs anciens outils de protection du patrimoine : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Comme les AVAP et les ZPPAUP avant eux, les sites patrimoniaux remarquables font partie des servitudes d'utilité publique (SUP) affectant l'utilisation des sols en vue de protéger, conserver et de mettre en valeur du patrimoine culturel. Certaines actions susceptibles d'impacter ce patrimoine sont ainsi soumises à autorisation préalable...

**Aucun site patrimonial remarquable n'est situé près du site. Le SPR le plus proche se trouve à plus de 10 km. Il s'agit du site patrimonial remarquable de Lautrec.**

### 3.3.2.2 Monuments historiques et périmètres de protection associés

Les monuments historiques (MH), classés ou inscrits, sont des immeubles ou parties d'immeubles dont la conservation présente un intérêt au point de vue de l'histoire ou de l'art. Ce statut exprime la reconnaissance de la valeur patrimoniale des biens. Il entraîne donc plusieurs types d'obligations vis-à-vis de ce patrimoine, concernant notamment les travaux susceptibles d'impacter directement le monument, les effets mobiliers attachés à perpétuelle demeure à un monument historique, l'exécution de travaux pour en assurer la conservation, etc.

Par ailleurs, les immeubles ou ensembles d'immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords. Cette protection constitue une servitude d'utilité publique (SUP) affectant l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel (SUP n°AC1).

**Aucun monument historique n'est recensé au sein de la commune de Graulhet ni dans un périmètre de 3 km autour du site.**

### 3.3.3 *Patrimoine paysager*

Les sites inscrits et classés ont pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant « au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général » (Code de l'Environnement – Articles L.341-1 à L.341-22).

Aucun site inscrit ni site classé ne sont recensés dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude. Le site inscrit le plus proche est localisé à l'Ouest de l'aire d'implantation de l'installation de production de vapeur à partir de CSR : « Quartier de Panessac » à 3,25 km. Le site classé le plus proche se trouve à près de 5,12 km : « Moulin de Léznac et ses abords.

## 3.4 ETUDE DU MILIEU NATUREL

---

### 3.4.1 Méthodologie

#### 3.4.1.1 Recueil bibliographique

La première étape a consisté en un recueil bibliographique de l'état des connaissances au sein de la zone d'étude (consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels). Il s'agit donc de repérer, de rassembler et d'analyser l'ensemble des informations disponibles sur le patrimoine naturel du territoire en question :

- Les fiches descriptives des sites d'intérêt écologiques reconnus (Sites Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...);
- Les études d'impacts d'aménagements (ICPE, Routes...);
- Les zonages associés aux zones humides (Zones Humides d'Importance Majeure, Zones Humides d'Importance Internationale, SDAGE, SAGE, contrats milieux...);
- Le SINP Occitanie, regroupant des données naturalistes de bases de données locales ou régionales comme Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées (CEN M-P) et le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

#### 3.4.1.2 Périodes d'étude et pression d'inventaire

De nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison des espèces végétales, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet. Certaines espèces végétales ont au contraire une floraison tardive. De même que certaines espèces animales sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs et hivernants). Dans ces cas-là, la période optimale se situe donc de septembre à novembre et de janvier à février.

Les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables. Elles dépendent à la fois de la zone géographique et du groupe étudié comme le montre le schéma suivant.

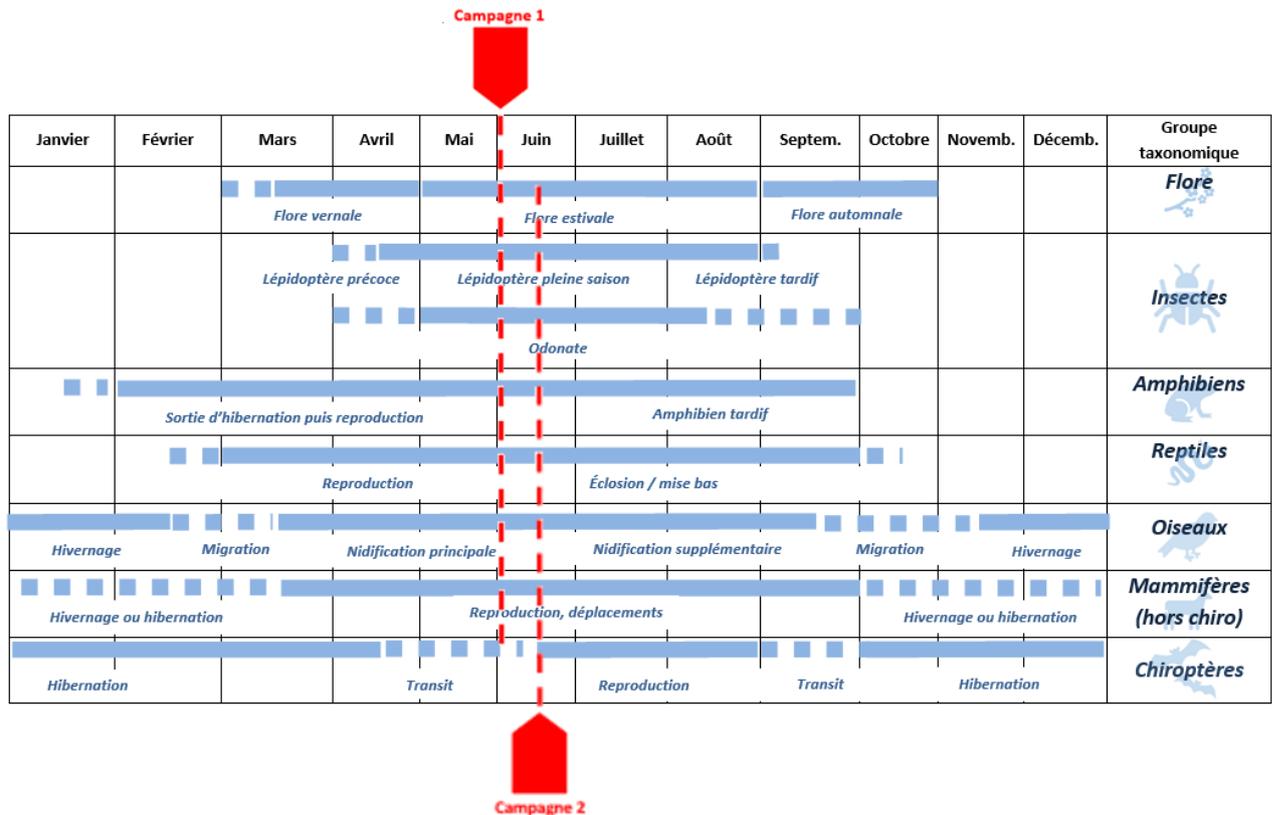


Figure 22 : Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des différents taxons (campagne 1 en 2021 et campagne 2 en 2022)

Les personnes qui sont intervenues dans ces inventaires de terrain sont :

- Thomas Serin : écologue spécialisé en flore, habitats naturels, zones humides, entomologie (lépidoptères et odonates) et herpétologie ;
- Mathilde Heas : écologue en alternance spécialisée en flore, habitats naturels et zones humides ;
- Vincent Duprat : écologue spécialisé en entomologie (rhopalocères, odonates, orthoptères), ornithologie et herpétologie ;
- Lily Moreno : stagiaire fauniste.
- Ophélie Gautier de Lahaut : écologue spécialisée en chiroptérologie ;
- Koïchi Beltrando : stagiaire écologue spécialisé en entomologie (rhopalocères, odonates) et herpétologie.

La pression d'inventaire retenue dans le cadre de cette étude de diagnostic écologique est la suivante :

Tableau 17: Calendrier d'inventaire

Date de la campagne	Observateur	Conditions météorologiques	Inventaires
1 <sup>er</sup> juin 2021 3h le matin	Thomas Serin, Vincent Duprat, Mathilde Heas Lily Moreno	Couvert, vent léger, 23°C	Habitats naturels, faune, flore et zones humides approche habitat, pédologie et botanique
16 juin 2022 Après-midi et soir	Ophélie Gautier de Lahaut Koïchi Beltrando	Ciel dégagé, pas de vent, 32°C	Habitats naturels, faune et pédologie
17 juin 2022 Matin	Vincent Duprat	Ciel dégagé, pas de vent, 24°C	Faune

### 3.4.1.3 Identification de la flore et des habitats

L'identification des biotopes a été réalisée par nos soins au cours de notre étude de terrain à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature EUNIS.

L'acquisition des données s'est faite à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant les sites par type d'habitat. L'identification de la flore s'est faite par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible par station, malgré une période d'inventaire non propice au contact et à l'identification.

La plupart des espèces ont été identifiées *in situ*. D'autres ont été identifiées au bureau ou à l'aide des photos prises sur le terrain.

### 3.4.1.4 Identification de la faune

Pour l'inventaire faunistique, la méthode de prospection est la suivante :

- **Invertébrés** : prospection systématique des habitats d'intérêt au sein du site du projet (zone ouverte, recherche de vieux arbres pouvant accueillir des coléoptères saproxyliques, zones en eau, ruisseau...);
- **Amphibiens** : Les amphibiens sont recensés via la recherche et l'inspection diurne de tous les points en eau de l'aire d'étude : stagnations d'eau, mare ou ruisseau, en recherchant les adultes, les pontes et les larves. Aucune prospection nocturne n'a été réalisée.
- **Reptiles** : Les reptiles ont fait l'objet de recherches le long de transects aléatoires.
- **Oiseaux** : l'inventaire des oiseaux a été effectué à l'aide de contacts visuels et auditifs ; la campagne de terrain a donné lieu à un inventaire complet de l'avifaune observée et entendue pendant toute la durée de présence sur site ; l'objectif de notre étude était de recueillir des données qualitatives sans utilisation de méthode spécifique de type IPA (Indices Ponctuels d'Abondance). Par ailleurs, nous avons systématiquement recherché des zones de nidification ou de repos potentielles : prospection à la jumelle des arbres, ruines et recherche de nids au sol.
- **Mammifères** : investigations multi-paramètres basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, épreintes, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.).

- **Chiroptères :**

× **Prospections diurnes (gîtes bâtis et arboricoles) :**

Les gîtes bâtis et arboricoles potentiels ont fait l'objet de prospections diurnes. Les bâtis sont, à minima, observés de l'extérieur aux jumelles afin de déterminer leur degré de potentialité en gîte. Si cela est possible, les traces de présence (crottes, urine, cadavre, ...) sont recherchées. L'accès à l'intérieur des bâtis étant rarement possible, une observation des individus potentiels est réalisée au moment de la sortie de gîte afin de confirmer leur présence/absence lors de l'inventaire.

Concernant les arbres, les cavités, bourrelets, décollement d'écorce et autres gîtes potentiels ont été recherchés.

× **Inventaires nocturnes**

Les chiroptères ont fait l'objet d'une nuit d'inventaire combinant des méthodes d'enregistrements acoustiques de types actives et passives. Les enregistrements ultrasonores en méthode passive ont été réalisés à l'aide de deux appareils SM4Bat Wildlife Acoustics. Ces appareils sont programmés pour enregistrer les contacts en continu durant les heures d'activité des chiroptères, soit du lever au coucher du soleil. Un premier SM4 a été posé au sein des jardins à l'Ouest et un second a été mis en place au niveau d'un alignement d'arbre au Sud-est.

- Concernant la méthode active, un transect associé à un point d'écoute de 10 minutes ont été réalisés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons de type Echo Meter Touch 2 Pro. Le point d'écoute a été réalisé en sortie de gîte, l'objectif étant également d'observer toute sortie éventuelle depuis les bâtis de l'aire d'étude. Ces enregistrements ont été effectués au début de la nuit, pendant le pic d'activité principal des chiroptères.
- Les enregistrements acoustiques (sonagrammes) ont ensuite été pré-analysés grâce au logiciel SonoChiro. Cette pré-analyse propose une identification des espèces pour chaque séquence de signaux ainsi qu'un indice de confiance associé. Des vérifications ont ensuite été effectuées via le logiciel BatSound selon la méthode de référence d'analyse des ultrasons de Barataud. Ces vérifications concernaient l'ensemble des identifications ayant des indices de confiance compris entre 0 et 6 sur 10. Des échantillons pris au hasard pour des indices plus élevés compris entre 7 et 10 ont également permis de confirmer ou non les identifications des espèces fréquentant le site.

× **Activité Chiroptérologique**

L'activité Chiroptérologique est évaluée à l'aide des enregistrements continus des émissions ultrasonores sur une nuit entière (SM4).

Dans un premier temps, le nombre de contacts brut par espèce est comptabilisé. Cependant, toutes les espèces n'ont pas le même niveau de détectabilité. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 m. Le nombre de contacts brut est donc pondéré par un coefficient de détectabilité. Les coefficients utilisés sont issus d'un référentiel présent dans l'ouvrage de Barataud.

L'activité des espèces est ensuite établie en fonction du référentiel d'activité du protocole Vigie-Chiro en point fixe.



Figure 23 : Localisation des enregistrements acoustiques réalisés durant la nuit d'inventaire Chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate

### 3.4.1.5 Étude de délimitation de zones humides

#### **Références réglementaires**

- L.211-1, L.214-7 et L.173-1, R211-108, R.214-1, rubrique 3310, et R. 216-12 du code de l'environnement
- L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme
- Arrêté 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er oct. 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
- Circulaire du 18/01/10 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Décision du Conseil d'État du 22 février 2017, n°386325
- Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides
- LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité (JO 26/07/2019), modifiant l'article L. 211-1 du code de l'environnement (art. 23)

#### **Étude des données disponibles**

Le diagnostic doit démarrer par une analyse des données existantes disponibles afin de mieux appréhender la zone du projet :

- Sites à forte probabilité de présence de Zones Humides (carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)
- Études zones humides antérieures sur le territoire du projet ou réalisées dans le cadre de schémas directeurs
- Cartes topographiques (les zones humides se trouvent préférentiellement dans les zones dépressionnaires du terrain) et cartes géologiques (sondage géologique à réaliser sur chaque formation géologique) disponibles sur Géoportail
- Cartographie des habitats naturels de la zone du projet (si disponible)
- Cartographie du réseau hydrographique
- Étude hydrogéologique ou géotechnique (si disponible)

### **Principe méthodologique général**

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur trois critères : les habitats, la pédologie et la végétation. On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu.

La méthodologie appliquée pour la caractérisation et la délimitation des zones humides est donc la suivante :

- Définition d'entités à végétation homogène (correspondant à la cartographie des habitats EUNIS) ;
- Détermination des habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ;
- Détermination du caractère spontané ou non de la végétation sur les entités du projet ;
- Réalisation de sondages pédologiques et de placettes de végétation tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les zones humides réglementaires sont donc déterminées en suivant le logigramme suivant :

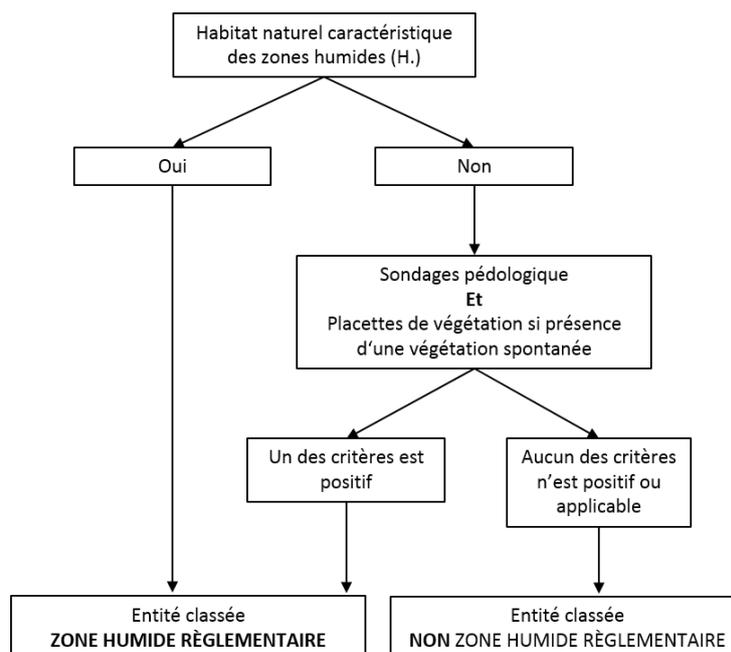


Figure 24 : Logigramme de détermination des zones humides

Les délimitations de l'entité « Zone humide réglementaire » sont fonction de l'homogénéité de celle-ci et de la localisation des placettes de végétation et des sondages pédologiques tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

**En présence d'un habitat caractéristique des zones humides, soit « H. » selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'entité est directement classée en Zone Humide réglementaire.**

**En présence d'une végétation dite spontanée, il suffit que le critère végétation ou le critère pédologique soit positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.**

**En présence d'une végétation non spontanée ou en absence de végétation, le critère pédologique doit être positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.**

### **Critère habitat naturel**

Une première approche « Habitat naturel » permet de lister les habitats qui sont classés d'office en Zone Humide réglementaire par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Un habitat coté « H. » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides selon le critère « végétation ».

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Cette approche est utilisable lorsque des données ou cartes d'habitats sont disponibles. Si ce n'est pas le cas, des investigations sur le terrain sont nécessaires afin de les déterminer. Par ailleurs, les habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 suivent l'ancienne codification CORINE Biotopes. Les habitats relevés sous la codification en vigueur EUNIS sont donc converti à l'aide de la correspondance entre les classifications d'habitats Corine Biotopes et EUNIS, mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle.

### **Critère de végétation**

- Appréciation du caractère spontané de la végétation

On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu. La détermination du caractère spontané ou non de la végétation est expertisée en fonction de chaque terrain, de son historique, des pratiques qui y sont associés et des conditions locales. La note technique du 26 juin 2017 donne quelques exemples de végétation spontanée et de végétation non spontanée :

*Tableau 18 : Exemples de milieux à végétation « spontanée » et de milieux à végétation « non spontanée »*

<b>Milieux à végétation spontanée</b>	<b>Milieux à végétation non spontanée</b>
Jachères hors rotation	Jachères entrant dans une rotation
Landes	Parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées
Friches	Champs de céréales ou d'oléagineux

Milieus à végétation spontanée	Milieus à végétation non spontanée
Boisements naturels	Certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées
Boisements régénérés peu exploités ou pas exploités depuis suffisamment longtemps	Zone d'exploitation, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai qui n'a pas permis à la végétation naturelle de la recoloniser
Prairies naturelles	Plantations forestières dépourvues de strate herbacée

Source : Note technique du 26 juin 2017

L'appréciation du caractère spontanée de la végétation peut également être réalisée par :

- Analyse de la couverture végétale par des photographies aériennes disponibles et couvrant plusieurs années pour permettre d'attester du caractère spontané de l'entité
- Entretien avec les propriétaires et/ou les exploitants des entités étudiées pour évaluer :
  - Le type et la nature des rotations de cultures
  - Les fertilisations (amendements, engrais, chaulage, etc.)
  - L'utilisation de produits phytosanitaires
  - L'irrigation, le drainage
  - La pression de pâturage
  - La fréquence de l'entretien
  - ...

**En cas de difficulté d'interprétation, la végétation sera considérée comme non spontanée et seule l'approche pédologique sera utilisée.**

➤ L'étude de la végétation spontanée

Le critère relatif à la végétation « spontanée » peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales (par placettes de végétation), soit des habitats.

L'examen de la végétation est effectué sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

Les relevés botaniques sont réalisés sur une placette circulaire, globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, en prenant pour rayon 1,5 m pour la strate herbacée, 3 m pour la strate arbustive et 10 m pour la strate arborescente.

Sur chacune des placettes, il est effectué une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation de façon à obtenir une liste des espèces dominantes. Les espèces possédant un recouvrement inférieur à 5 % ne sont pas nécessairement prises en compte du fait de leur faible apport d'information. Cette liste permet d'évaluer si la moitié au moins des espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides. Le cas échéant, la placette de végétation est indicatrice de zones humides. Les analyses et investigations de terrain sont réalisées selon le protocole décrit à l'annexe 2.1.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et la liste d'espèces fournie à l'annexe 2.1.2. de cet arrêté.

D'après l'arrêté du 28 juin 2008 modifié, l'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

*Remarque spécifique concernant les fossés : les fossés sont en règle générale aménagés par l'homme pour drainer ou canaliser un milieu aquatique ou humide. Sauf exception spécifique (aménagement en pente douce notamment), les fossés sont à considérer comme des milieux aquatiques et non comme des zones humides malgré le développement d'une végétation hygrophile.*

*Remarque spécifique concernant les haies : sauf exception, les haies sont à considérer comme une végétation non spontanée plantée par l'homme. Le diagnostic Zones Humides est réalisé selon le critère pédologique avec la réalisation d'un sondage minimum de part et de l'entité « haie ».*

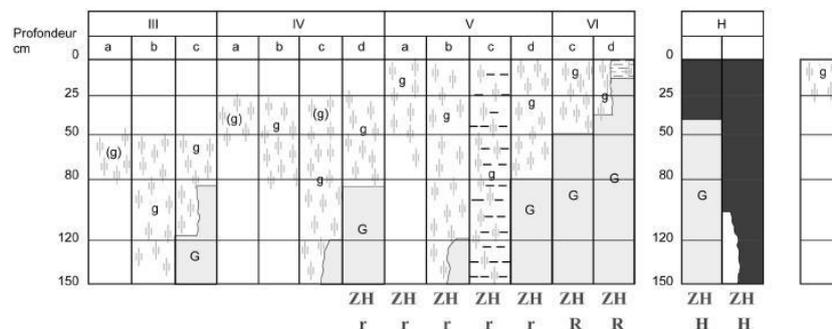
### Critère pédologie

#### ➤ Principe général

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise, dans une liste, les sols caractéristiques des zones humides et correspondants à un ou plusieurs types pédologiques. Ces sols sont les suivants :

- les histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H
- les réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d)
- les autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d)
  - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant à moins de 120 cm de profondeur : sols de classes IVd

La figure suivante présente les différentes morphologies des sols correspondant à des zones humides selon le GEPPA :



#### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 25 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides - GEPPA, 1981

En pratique, des sondages à la tarière sont effectués sur le terrain du projet pour rechercher les traits rédoxiques et réductiques. La profondeur à partir de laquelle ils sont observés est notée et permet de déterminer le type de sol selon le GEPPA.

Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (=1 sondage) par secteur homogène. Si une zone humide est suspectée, l'examen des sols porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

D'après l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et la note technique du 26 juin 2017, l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

*Remarque spécifique concernant le drainage des sols : les réseaux de drainage de parcelles sont à repérer car le drainage est de nature à modifier le degré d'hydromorphie des sols.*

➤ **Prise en compte des sols particuliers**

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

Si une expertise hydrogéologique poussée sur une longue période n'est pas envisagée par le maître d'ouvrage, l'estimation du niveau et de la durée d'engorgement en eau des sols peut être évaluée en première approche par :

- Consultation de l'étude hydrogéologique ou géotechnique éventuellement mise à disposition par le maître d'ouvrage (estimation de la NPHE notamment)
- Estimation de la hauteur de la nappe superficielle de chaque entité homogène par des sondages à la tarière manuelle en période de plus haute eau (en règle générale : fin d'hiver ou début du printemps). Les conditions météorologiques des 15 jours précédant l'intervention de terrain seront analysées pour écarter les niveaux d'engorgement liés à des événements pluvieux exceptionnels.

On parlera d'un niveau d'engorgement potentiel suffisant pour caractériser le sol comme à forte probabilité d'hydromorphie.

*Remarque spécifique concernant les sols calcaires : Si l'étude des données existantes suspecte la présence de sol calcaire, un test à l'acide chlorhydrique dilué sur la terre fine permet de confirmer la nature du sol.*

### 3.4.1.6 Hiérarchisation des enjeux

Un premier enjeu est déterminé pour chaque espèce : **l'enjeu général de conservation** correspondant à la valeur patrimoniale de l'espèce. Il s'appuie sur le statut de protection nationale, mais surtout sur le statut de conservation des espèces. Le statut de conservation est défini à partir des listes rouges UICN, à un niveau régional (autant que faire se peut), cette échelle d'analyse apparaissant la plus cohérente pour qualifier la responsabilité locale de conservation d'une espèce donnée. Lorsque des listes nationales et régionales existent et présentent des statuts de conservation différents, c'est le statut le plus défavorable qui prime.

Il est proposé cinq classes de niveau d'enjeu général de conservation, déclinés selon le tableau suivant :

Très Faible : espèce non protégée et non menacée (LC)
Faible : espèce protégée non menacée (LC)
Modéré : espèce protégée ou non protégée, à statut quasi-menacé (NT)
Fort : espèce protégée ou non protégée, à statut menacée (VU et EN)
Très fort : espèce protégée ou non protégée fortement menacée (CR)

Pour rappel, les statuts UICN sont notés de la façon suivante :

CR	EN	VU	NT	LC	DD	NA	NE
En danger critique	En danger	Vulnérable	Quasi-menacé	Préoccupation mineur	Données insuffisantes	Non applicable	Non évaluée

Pour les espèces patrimoniales, soit présentant un enjeu général de conservation modéré, fort ou très fort, l'enjeu pressenti de l'espèce est affiné en fonction des caractéristiques locales de fonctionnalité. Concernant les espèces à enjeu général de conservation très faible à faible, il est considéré que l'enjeu local pressenti est identique à l'enjeu général de conservation.

Pour ce faire, un second enjeu est ensuite défini pour chaque espèce présente ou potentielle sur l'aire d'étude : **l'enjeu de fonctionnalité**. Il repose sur 2 critères :

➤ L'utilisation de la zone d'implantation potentielle

Il s'agit, à ce niveau, d'évaluer si l'espèce fréquente la zone d'implantation pressentie de manière régulière et d'identifier quelle partie du cycle biologique est réalisée sur les milieux présents (reproduction, repos/hivernage, alimentation, transit...). Pour la flore, c'est l'optimum écologique des habitats où l'espèce est présente qui est évalué.

Utilisation	Intérêt	Note
<b>Faune</b> : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour la reproduction au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	<b>Fort</b>	<b>3</b>
<b>Flore</b> : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique		

Utilisation	Intérêt	Note
<p><b>Faune</b> : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration.</p> <p><b>Flore</b> : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés</p>	<b>Modéré</b>	<b>2</b>
<p><b>Faune</b> : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors.</p> <p><b>Flore</b> : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique</p>	<b>Faible</b>	<b>1</b>
<p><b>Faune</b> : Utilisation anecdotique de la zone d'implantation potentielle ou couloir non évident et marginal pour les espèces migratrices</p>	<b>Très faible</b>	<b>0</b>

➤ La disponibilité en habitats favorables

La disponibilité en habitats favorables apparaît souvent comme le facteur limitant au maintien d'une espèce. Le présent critère vise à évaluer si les habitats d'espèces apparaissent bien représentés au sein de l'entité écologique locale ou si les aires d'études des sites concernés par le projet constituent des entités uniques, présentant donc une responsabilité importante pour le maintien des espèces. Une espèce présentant une faible amplitude écologique et une forte dépendance à un type d'habitat particulier apparaîtra ainsi plus sensible à la perte de surfaces d'habitats, même restreintes, qu'une espèce à large amplitude écologique susceptible d'occuper une large gamme de milieux.

Disponibilité des habitats favorables en dehors des sites d'étude	Intérêt	Note
Habitats favorables à l'espèce faiblement représentés en dehors des sites étudiés Responsabilité élevée des sites concernés par le projet pour la conservation de l'espèce à l'échelle locale	<b>Fort</b>	<b>3</b>
Habitats favorables à l'espèce moyennement représentés Responsabilité modérée	<b>Modéré</b>	<b>2</b>
Habitats favorables à l'espèce largement représentés Responsabilité faible	<b>Faible</b>	<b>1</b>

L'enjeu de fonctionnalité s'obtient en sommant les notes des 2 critères précédents :

Note (Somme des notes des 2 critères précédents)	Enjeu de fonctionnalité
6 ou 5	<b>Fort</b>
4	<b>Modéré</b>
3 ou 2	<b>Faible</b>
1	<b>Très faible</b>

Enfin, l'enjeu local presenté des espèces patrimoniales peut être évalué en croisant l'enjeu général de conservation à l'enjeu de fonctionnalité. Trois niveaux d'enjeu sont proposés :

Valeur de l'enjeu local de conservation	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---	--------	--------	------	-----------

		Enjeu fonctionnalité			
		Très faible	Faible	Modéré	Fort
Enjeu général de conservation	Modéré				
	Fort				
	Très fort				

### 3.4.2 Données bibliographiques du patrimoine naturel

#### 3.4.2.1 Généralités

La commune de Graulhet recoupe deux zones naturelles d'intérêt écologique :

- La ZNIEFF de type I n°730010116 « Coteaux secs du Causse et de la Rougeanelle » ;
- La ZNIEFF de type II n°730030136 « Coteaux de Graulhet à Lautrec ».

On note la présence supplémentaire d'une zone naturelle d'intérêt écologique particulière comprise dans un rayon de 4 km autour du projet sur les communes voisines :

Tableau 19 : Type et localisation du patrimoine naturel réglementaire

Nature du périmètre	Typologie	Code	Superficie (ha)	Localisation par rapport au site	Lien écologique et hydraulique potentiel avec l'aire d'étude immédiate
Périmètre d'inventaire du patrimoine naturel	Znieff de type I Coteaux secs du Causse et de la Rougeanelle	730010116	796	650 m au Nord	<b>Modéré</b> Lien écologique potentiel avec le site d'étude (habitat, faune, flore) et localisation proche de l'aire du projet. Lien hydraulique possible.
	Znieff de type I Coteaux secs de Lasgraïsses	730030015	401	3 680 m au Nord	<b>Faible</b> Lien écologique potentiel avec le site d'étude (habitat, faune, flore) mais localisation du site très éloignée de l'aire du projet. Aucun lien hydraulique.
	Znieff de type II Coteaux de Graulhet à Lautrec	730030136	4 965	400 m au Sud	<b>Modéré</b> Lien écologique potentiel avec le site d'étude (habitat, faune, flore) et localisation proche de l'aire du projet. Lien hydraulique possible.

La carte suivante précise la localisation de ces zones naturelles d'intérêt écologique.

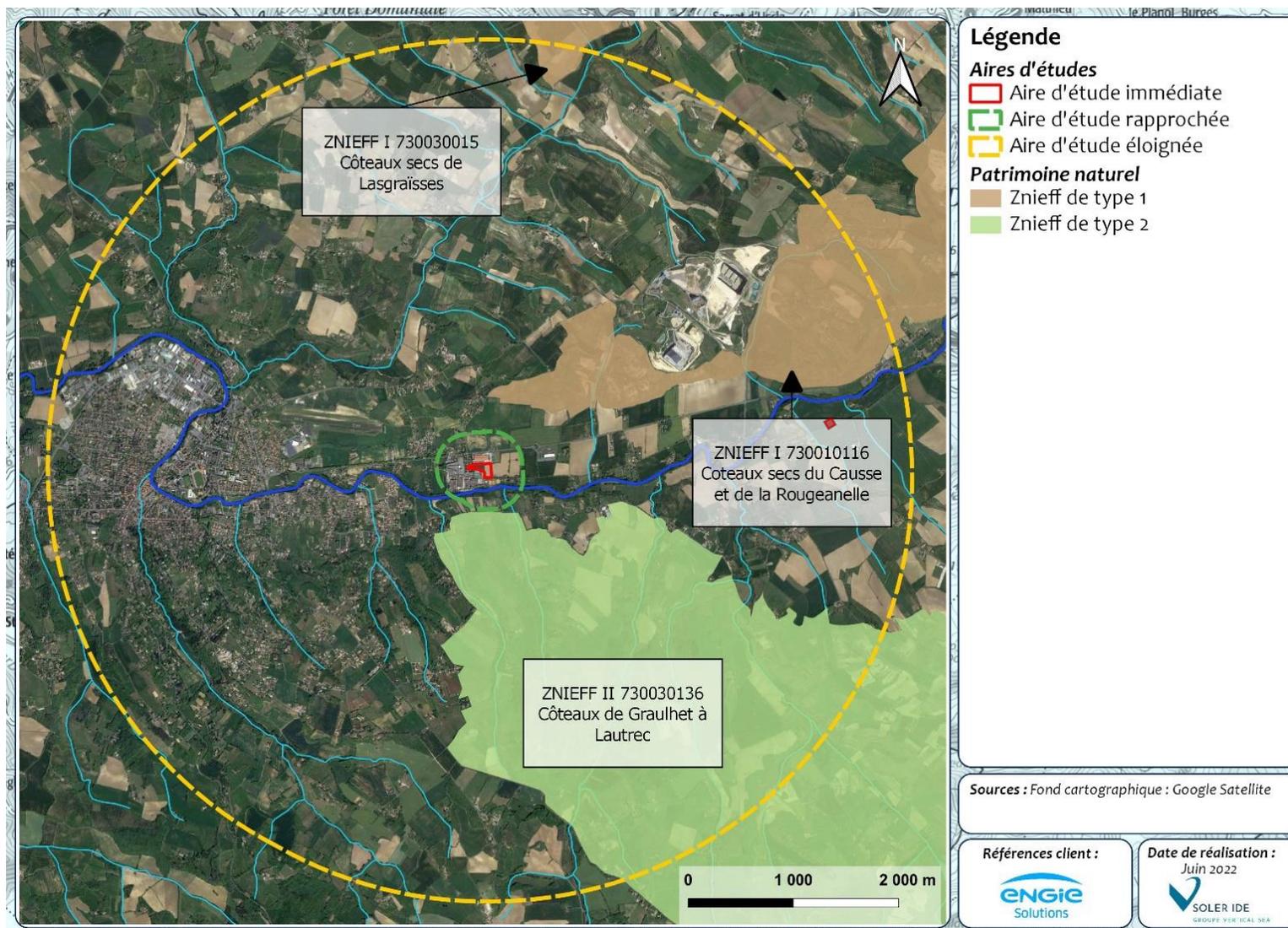


Figure 26 : Localisation des zones naturelles d'intérêt écologique au sein de l'aire d'étude éloignée

### 3.4.2.2 Les ZNIEFF

#### **ZNIEFF de type I n°730010116 « Coteaux secs du Causse et de la Rougeanelle »**

*« Coteau calcaire de plus de 900 ha dominant la basse vallée du Dadou entre Laboutarié et Graulhet. Agrosystème diversifié, principalement composé de cultures de céréales (plateaux), de pelouses sèches (plus ou moins enfrichées) et de petits bosquets de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) (en particulier sur les fortes pentes). Des landes à Buis et à genévriers, des friches et des fourrés ponctuent également les versants.*

*Le relief est assez marqué avec de nombreux petits vallons à versants raides, cuestas...*

*Il s'agit d'une zone de surface importante et diversifiée sur le plan des habitats avec en particulier la présence de pelouses sèches et des habitats déterminants suivants : fruticées à Buis, lande à genévriers et pelouses à Aphyllanthes.*

*Les espèces floristiques déterminantes présentes ici sont caractéristiques des zones sèches de causses et des pelouses calcaires. Parmi elles, plusieurs figurent sur la liste rouge régionale, compte tenu de leur statut en Midi-Pyrénées : Phalangère à fleurs de lis (*Anthericum liliago*), Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), Catananche bleue (*Catananche caerulea*), Liseron des Cantabriques (*Convolvulus cantabricus*), Euphorbe en faux (*Euphorbia falcata*), Lavande à larges feuilles (*Lavandula latifolia*), Leuzée conifère (*Leuzea conifera*), Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*).*

*Sont également présents : Égiloïpe ovale (*Aegilops ovata*), Cardoncelle mou (*Carduncellus mitissimus*), Lin de Narbonne (*Linum narbonense*), Raiponce orbiculaire (*Phyteuma orbiculare*), Alaterne (*Rhamnus alaternus*), Stéhéline douteuse (*Staehelina dubia*).*

*Le caractère diversifié du site, favorisé par un relief assez complexe et notamment la présence de pelouses calcicoles, est propice aux espèces d'oiseaux du cortège des agrosystèmes (11 espèces recensées).*

*C'est surtout le cas d'espèces d'affinités plutôt méditerranéennes, pour la plupart assez localisées voire rares dans le Tarn, telle que le Pipit rousseline, la Huppe fasciée, la Pie-grièche à tête rousse, le Petit-Duc scops (*Otus scops*), l'Oedicnème criard et le Bruant ortolan (un des rares sites tarnais). Sont aussi présents la Chevêche d'Athéna, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu, la Tourterelle des bois et le Torcol fourmilier.*

*Le Guêpier d'Europe est également nicheur dans les talus de terre, tout comme le Petit Gravelot sur certaines zones de sols nus (ce petit limicole est un nicheur localisé en très petit nombre dans le département).*

*Les parcelles plus ou moins enfrichées sont propices à la nidification (au moins un couple connu) du Busard cendré et du Busard Saint-Martin.*

*Le site est également régulièrement utilisé par le Circaète Jean-le-Blanc pour son alimentation (riche en reptiles), et probablement par l'Aigle botté.*

*Le Triton marbré fréquente les quelques petits points d'eau (mares) présents dans les combes et vallons. Cet amphibien est en déclin à l'échelle régionale, car menacé par la dégradation de ses habitats par l'agriculture intensive.*

*Dans un contexte agricole intensif, ce site diversifié constitue un « refuge » et un « réservoir » pour la biodiversité, notamment pour les espèces des agrosystèmes « traditionnels ». » (Extrait de INPN, le 06/07/2018)*

Tableau 20 : Liste des espèces à statut réglementé recensées sur la ZNIEFF I 730010116

Groupe	Espèce		Statut
	Nom commun	Nom scientifique	
Amphibiens	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe IV Directive Habitat, Article II protection nationale
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Habitat, Article 3 protection nationale
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	EN en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	VU en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU en France, Annexe II Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale, Espèce dont la chasse est autorisée
	Hibou petit-duc	<i>Otus scops</i>	NT en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	VU en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	LC en France, Article 3 protection nationale
	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC en France, Article 3 protection nationale
	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	VU en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC en France, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	EN en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	EN en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale

### ZNIEFF de type II n°730030136 « Coteaux de Graulhet à Lautrec »

« Au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, ce site est composé d'un ensemble de coteaux calcaires entrecoupés de nombreux petits vallons. Si la culture céréalière domine largement sur les plateaux et les fonds de vallées, les pelouses sèches (à différents stades d'évolution) sont encore bien présentes sur les pentes et travers des accotements secs. Cultures, pelouses et boisements de chênes pubescents, animés par un relief ondulé, confèrent au site un aspect diversifié remarquable au sein d'un environnement local agricole beaucoup moins varié : il s'agit de la partie la plus diversifiée et riche des agrosystèmes environnants. Le cortège avifaunistique lié aux agrosystèmes traditionnels est bien représenté : Petit-duc scops, Pipit rousseline, Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna, Oedicnème criard, Alouette lulu, Tourterelle des bois, Pies-grièches écorcheur et à tête rousse, Moineau soulcie et Tarier des prés. Le site est également utilisé par diverses espèces méditerranéennes en accueil postnuptial (Faucon crécerellette, Coucou-geai, Rollier, Guêpier). Le site, grâce à sa richesse trophique en reptiles, est régulièrement utilisé comme zone de chasse pour le Circaète Jean-le-Blanc. La nidification reste à confirmer dans les zones boisées du site. Les Busards Saint-Martin et cendré sont également présents sur le site. Au moins un couple de Busard Saint-Martin niche dans les landes/friches du site. Le site présente également un intérêt pour les reptiles et amphibiens. La Coronelle lisse est une couleuvre caractéristique des milieux secs. Le Triton marbré préfère quant à lui la mosaïque de milieux des agrosystèmes de type bocager. Il devient de plus en plus rare dans les zones de cultures. La présence de vieux arbres favorise les coléoptères saproxyliques dont la cétoine *Cetonischema aeruginosa*. Les pelouses du site hébergent un cortège d'espèces d'affinités méditerranéennes, dont la Lavande à larges feuilles (*Lavandulatifolia*), l'Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), la Leuzée conifère (*Leuzea conifera*), le Lin de Narbonne (*Linum narbonense*), le Jasmin jaune (*Jasminum fruticans*) ou le Micrope dressé (*Bombycilaena erecta*). Ce dernier caractérise les formations de tonsures. Les cultures et friches du site présentent également un grand intérêt pour les messicoles puisqu'elles abritent l'Adonis d'été (*Adonis aestivalis*) et la Nigelle de France (*Nigella gallica*) notamment. » (Extrait de INPN, le06/07/2018)

Tableau 21 : Liste des espèces à statut réglementé recensées sur la ZNIEFF I 730030136

Groupe	Espèce		Statut
	Nom commun	Nom scientifique	
Amphibiens	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe IV Directive Habitat, Article II protection nationale
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Habitat, Article 3 protection nationale
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	EN en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	CR en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU en France, Annexe II Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale, Espèce dont la chasse est autorisée
	Hibou petit-duc	<i>Otus scops</i>	NT en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale

Groupe	Espèce		Statut
	Nom commun	Nom scientifique	
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	VU en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC en France, Article 3 protection nationale
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC en France, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	VU en Midi-Pyrénées, Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I Directive Oiseaux, Article 3 protection nationale
	Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>	EN en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	EN en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
	Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	NT en Midi-Pyrénées, Article 3 protection nationale
Reptiles	Coronelle girondine	<i>Coronella girondica</i>	NT en Midi-Pyrénées

### **ZNIEFF de type I n°730030015 « Coteaux secs de Lasgraïsse »**

« Les coteaux de Lasgraïsses appartiennent à la grande région de collines molassiques de l'Albigeois, au cœur du département du Tarn, où les calcaires sédimentaires ont été ciselés par un réseau de cours d'eau drainant le bassin versant de l'Agout. Le paysage présente une forte composante agricole, avec l'association de la culture céréalière et de l'élevage. Sur le périmètre considéré, des accotements ou cuestas relativement abrupts permettent la présence du cortège d'habitats naturels classique peuplant les versants thermophiles calcaires, à savoir pelouses, ourlets basophiles et fourrés. Des bosquets de chênaie sont également présents, ainsi que des retenues collinaires sur les cours d'eau, destinées à l'irrigation des parcelles avoisinantes. Le site abrite un réseau d'habitats de type pelouse dans les secteurs d'accotements, avec notamment des pelouses à Brome érigé très sèches (*Xerobromion*), des pelouses à *Aphyllanthe* et des formations d'ourlets à *Brachypode*. La flore présente est d'affinité méditerranéenne, avec notamment la présence de la Leuzée conifère (*Leuzea conifera*), du Cardoncelle mou (*Carduncellus mitissimus*), de l'*Aphyllanthe* de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), de la Catananche bleue (*Catananche caerulea*) ou de la Stéhéline douteuse (*Stahelina dubia*). La présence de l'*Empuse* (*Empusa pennata*) sur les secteurs de pelouses est également à signaler. Dans une prairie en fond de vallon, a également été mise en évidence la présence du Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*). L'agrosystème présent abrite 4 espèces nicheuses du cortège d'oiseaux associés : la Tourterelle des bois, la Huppe fasciée, le Pipit rousseline et l'Oedicnème criard. Le *Sympétrum méridional* (*Sympetrum meridionale*) a été contacté sur la retenue collinaire. »  
(Extrait de INPN, le 06/07/2018)

#### 3.4.2.3 Sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 (ZSC/SIC ou ZPS) ne se situe dans la zone d'influence des travaux, ni dans la zone des effets induits ou éloignés.

**Le site le plus proche, la ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou », se situe à 23 km de la zone d'implantation prévue. Aucune interaction n'est donc prévue entre les 2 sites.**

#### 3.4.2.4 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Aucun APPB n'a été recensée sur la zone d'étude et dans l'aire d'étude de 4 km établie autour du projet. La plus proche (FR3800874 – « Prairies humides à Jacinthe de Rome (Bellevalia romana), sur les communes de Saint-Orens-de-Gameville et de Quint-Fonsegrives ») se situe à 44 km de la zone d'implantation prévue.

#### 3.4.2.5 Réserves naturelles nationales

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. La préservation de ce patrimoine naturel est reconnue comme étant d'une importance nationale.

**Aucune RNR n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée.**

#### 3.4.2.6 Réserves de biosphère

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère consistant à promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière n'ayant qu'une valeur indicative). Seule l'aire centrale d'une réserve de biosphère nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante.

**L'aire d'étude rapprochée n'est concernée par aucune réserve de biosphère.**

#### 3.4.2.7 Zones humides

Le site n'est pas concerné par une zone humide d'importance internationale (RAMSAR), ni une zone humide d'importance majeure (ZIHM), ni une zone humide élémentaire (Bassin Adour Garonne et SAGE Dordogne amont). Cinq zones humides issues du travail de compilation par le Forum des Marais Atlantiques ont été répertoriées au sein de l'aire d'étude éloignée. Il n'y a pas de lien hydraulique direct entre ces zones humides et l'aire d'étude.

Le portail d'information géographique GeoSAS, fourni par l'INRA et AgroCampus Ouest, permet de déterminer les zones humides potentielles (ZHP) à l'échelle nationale (Cf. figure page suivante). En se focalisant sur la zone d'étude, il est constaté qu'aucune ZHP ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate.

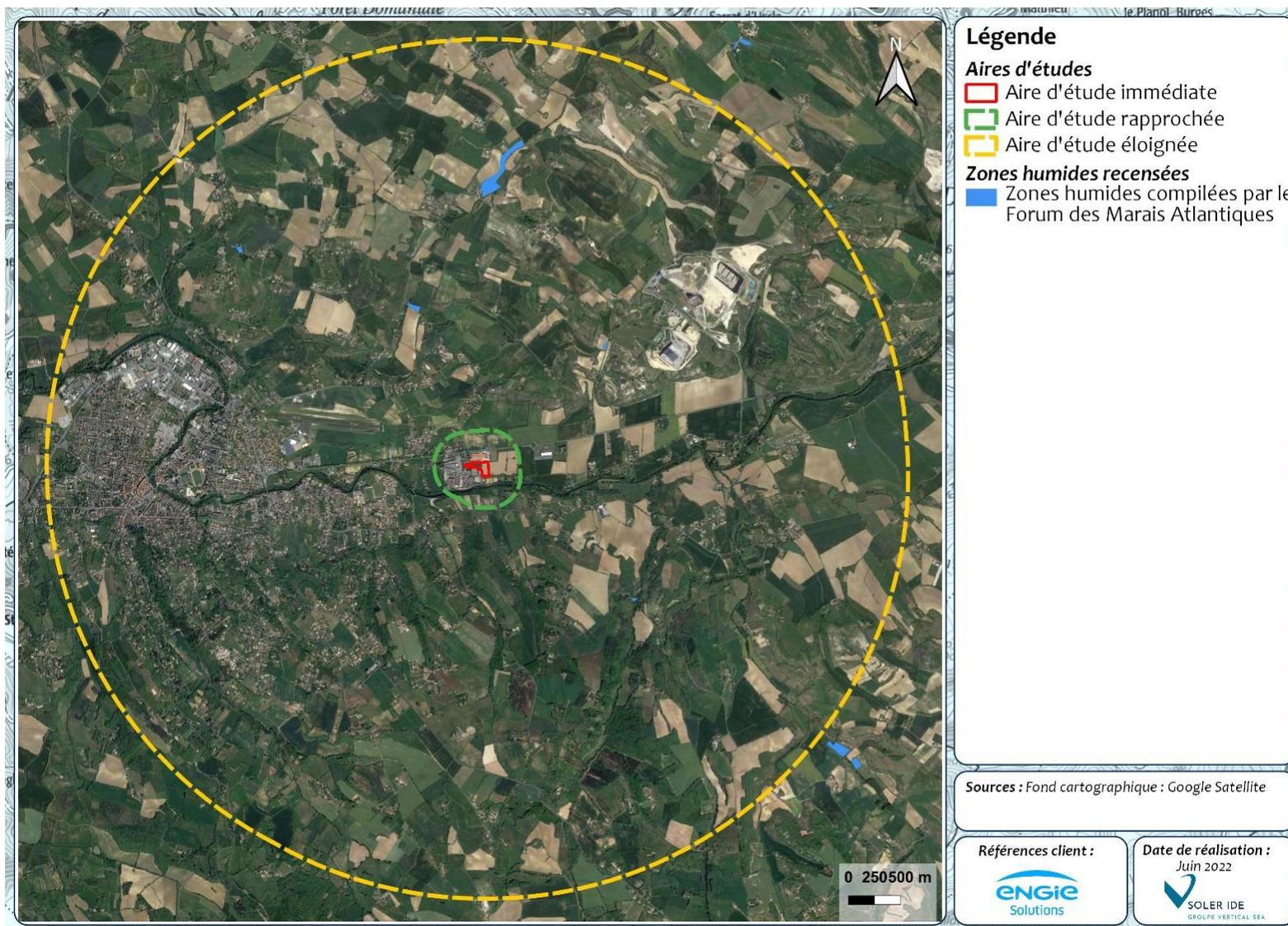


Figure 27 : Zones humides alentours (Source : Forum des Marais Atlantiques)

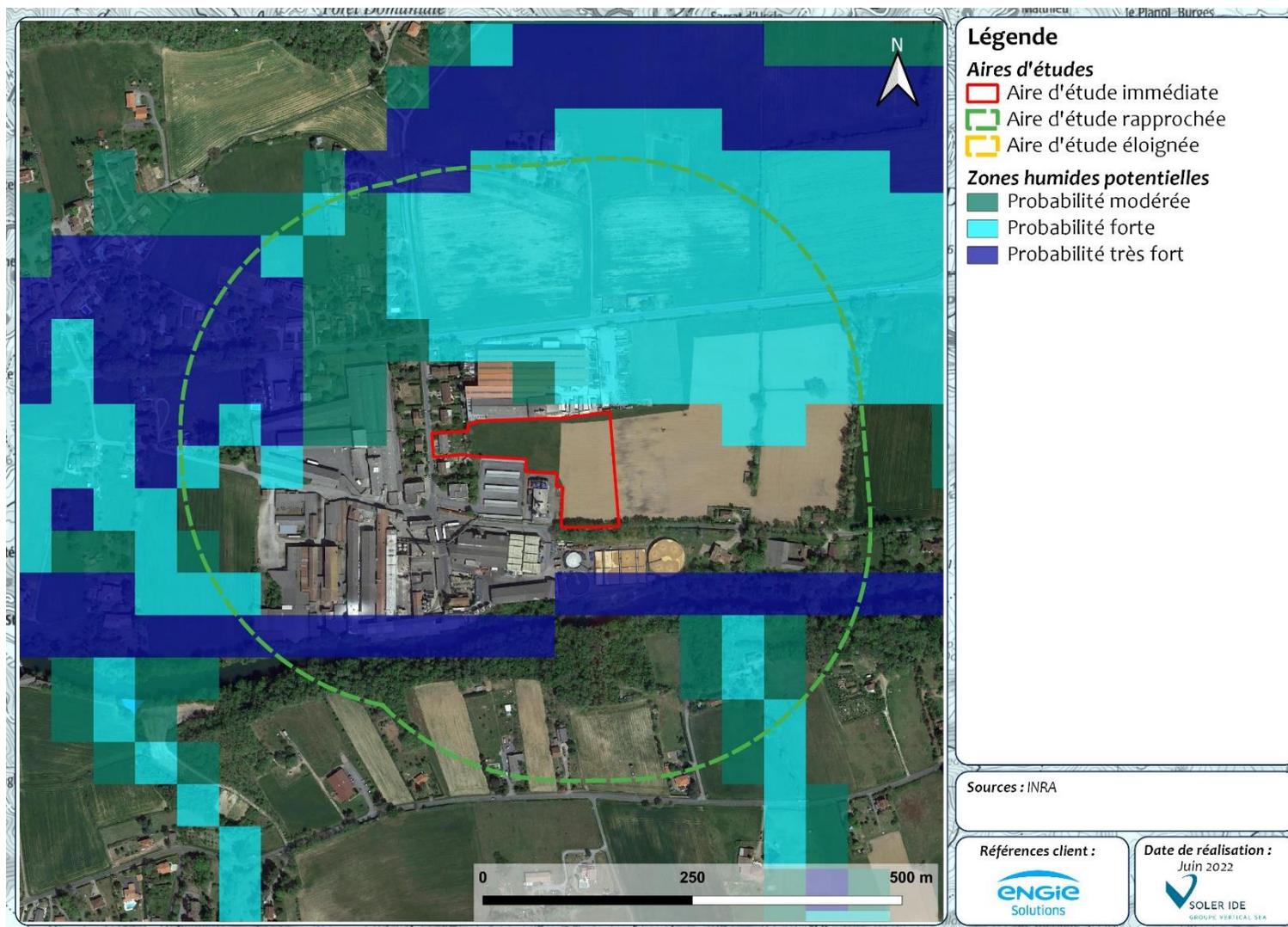


Figure 28 : Zones humides potentielles (Source : GeoSAS - INRA-AgroCampus Ouest)

### 3.4.2.8 Espèces protégées connues dans les bases de données

#### ➤ Faune

Source : SINP Occitanie (extraction du 25/05/2021)

Selon la base de données SINP Occitanie, deux espèces protégées (à l'échelle nationale) ou menacées (à l'échelle régionale ou départementale) ont été répertoriées à environ 650 m au nord de la zone d'implémentation du projet. Les espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Cette base de données est toutefois liée à l'état des connaissances partagées par le réseau et ne doit pas être considéré comme un inventaire exhaustif.

Tableau 22 : Liste des espèces protégées et/ou menacées situées dans un rayon de 1 km

Groupe	Espèce		Statut national de conservation ; Statut de protection
	Nom commun	Nom scientifique	
Amphibia	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC (Midi-Pyrénées) Protection nationale : Article 3
Mammalia	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC (France) Protection nationale : Article 2

#### ➤ Flore

Source : SINP Occitanie (extraction en date du 25/05/2021)

Selon la base de données du SINP Occitanie, aucune espèce protégée ou menacée n'a été répertoriée dans une aire de 1 km autour du projet.

Cette base de données est toutefois liée à l'état des connaissances partagées par le réseau et ne doit pas être considéré comme un inventaire exhaustif.

### 3.4.3 **Etude de terrain**

Une campagne de terrain a été réalisée en juin 2021 et une autre en juin 2022, afin de réaliser un pré-diagnostic écologique et une étude de délimitation des zones humides.

### 3.4.3.1 Description des habitats naturels

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit du projet, avec leur dénomination selon la nomenclature en vigueur « EUNIS » et leur éventuel statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE.

La figure en page suivante présente la cartographie de ces habitats dans l'aire d'étude.

Tableau 23 : Habitats naturels (avec codes Eunis) recensés sur la zone d'étude immédiate

Intitulé	Code EUNIS	Surface (m <sup>2</sup> )	Inscrit à la directive « Habitat »	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photo
Milieux semi-ouverts							
Alignements d'arbres	G5.1	614	Non	Habitat peuplé majoritairement de Frênes pour la strate arborée, et de la Folle avoine et du Lierre grimpant en strate herbacée. Une espèce exotique envahissante a été recensée, il s'agit du Robinier faux-acacia.	Très faible	Moyen. Les arbres forment un alignement continu, malgré la présence de quelques pieds d'une espèce exotique envahissante. Une bande fleurie se développe à leur pied.	
Milieux ouverts							

Intitulé	Code EUNIS	Surface (m <sup>2</sup> )	Inscrit à la directive « Habitat »	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photo
Monocultures intensives	I1.1	7196	Non	Habitat peuplé quasiment exclusivement de céréales cultivées (Blé barbu).	Très faible	Non concerné, habitat totalement artificiel.	
Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	E2.2	6038	Non	Végétation non connue, car fauchée lors du passage.	Très faible	Non concerné, végétation rase due à une fauche récente.	-
<b>Milieux anthropiques</b>							
Bâtiments résidentiels des villes x jardins ornementaux	J1.1 x I2.21	1174	Non	Jardin peu entretenu d'habitation pavillonnaire	Très faible	Non concerné, milieu artificiel.	-



Figure 29 : Carte des habitats naturels présents au niveau de l'aire d'étude immédiate

### 3.4.3.2 Flore de l'aire d'étude immédiate

#### ➤ Espèces recensées en 2021

**Au cours de l'investigation de terrain, aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée. Au total, 16 espèces ont été identifiées lors du passage sur le terrain.** Il convient cependant de rappeler qu'un seul passage spécifique à la flore a été réalisé, ce qui ne permet donc pas d'appréhender toute la flore présente sur le site au fil des saisons. Le tableau suivant présente la liste des espèces végétales inventoriées sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 24 : Liste des espèces floristiques recensées au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	PN	PR	PD	LRN	LRR	
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	<i>Achillea millefolium</i>				LC	NE (Midi-Pyrénées)	Très faible
Avoine barbue	<i>Avena barbata</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Avoine folle, Havenon	<i>Avena fatua</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
	<i>Elytrigia sp.</i>						Très faible
Frêne élevé, Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	<i>Hedera helix</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Lin cultivé	<i>Linum usitatissimum</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	<i>Plantago lanceolata</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Robinier faux-acacia, Carouge	<i>Robinia pseudoacacia</i>				NA	NA (Midi-Pyrénées)	Nul
Tordyle majeur	<i>Tordylium maximum</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Torilis des champs	<i>Torilis arvensis</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	<i>Trifolium campestre</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible

Espèces		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	PN	PR	PD	LRN	LRR	
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	<i>Trifolium repens</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible
	<i>Triticum sp.</i>						Très faible
Urosperme de Daléchamps	<i>Urospermum dalechampii</i>				LC	LC (Midi-Pyrénées)	Très faible

### 3.4.3.3 Diagnostic zones humides

Un diagnostic « zones humides » a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate le 1<sup>er</sup> juin 2021 pour les approches habitat, pédologie et botanique.

#### ➤ Approche « habitats naturels »

Dans l'optique des investigations de terrain orientées sur les zones humides, il est intéressant de connaître au préalable les habitats naturels présents sur les terrains du projet. La carte des habitats naturels constitue l'élément de base du diagnostic zones humides. Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit du projet, les habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le cas échéant et l'étude du caractère spontané de la végétation :

Tableau 25 : Correspondances entre les habitats naturels et la spontanéité de la végétation

Intitulé	Code EUNIS	Habitat caractéristique des zones humides	Type de végétation (Justification)	Utilité du critère botanique	Utilité du critère pédologique
Alignements d'arbres	G5.1	Non	Spontanée (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Monocultures intensives	I1.1	Non	Non spontanée (Sol remanié et végétation très entretenue)	Non	Oui
Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	E2.2	Non	Non spontanée (végétation très entretenue)	Non	Oui
Bâtiments résidentiels des villes x jardins ornementaux	J1.1 x I2.21	Non	Non concerné (Sol entièrement remanié, artificiel)	Non	Non

À la suite de cette première analyse, on ne relève qu'aucun des habitats naturels n'est caractéristique des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008. Par ailleurs, un des habitats naturels présente une végétation que l'on peut considérer comme spontanée, ce qui implique que les approches botaniques et pédologiques peuvent être menées sur ce dernier. Pour les habitats possédant une végétation non-spontanée, seule l'approche pédologique peut être menée.

➤ Première approche « botanique » pour les habitats possédant une végétation spontanée

Les observations botaniques se sont focalisées dans un premier temps sur la détection éventuelle de plantes hygrophiles citées dans l'arrêté du 24 juin 2008. Aucune espèce à tendance hygrophile n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate lors des différents passages sur le terrain.

➤ Réalisation de sondages pédologiques

Dans le cadre de cette étude, 5 sondages pédologiques ont été réalisés au sein des habitats naturels de façon à déceler la présence éventuelle de traces d'hydromorphie dans le sol. Un minimum d'un sondage par entité d'habitat naturel concerné par le diagnostic zones humides est réalisé en tenant compte de la topographie. La figure et le tableau page suivante présentent l'emplacement et les résultats des sondages pédologiques. Toutefois, deux sondages ont fait l'objet de refus de tranchée dès la surface (sondage 4 et 5).

A titre indicatif, la carte des sols de France de Gis Sol indique que le site d'étude se situe sur des sols de type **Fluvisols**. Concernant la géologie, le BRGM indique que l'aire d'étude immédiate est située sur :

- Formations alluviales : alluvions fluviales récentes à actuelles.

Ces informations nous informent sur la présence potentielle d'une zone humide sur l'aire d'étude



Figure 30 : Localisation des sondages pédologiques sur l'aire d'étude immédiate (Source : SOLER IDE)

Point de sondage	Coord X (Lambert 93)	Coord Y (Lambert 93)	Caractéristiques	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict pour le critère pédologique	Photographie du sondage
S1	621827,562	6296629,507	Aucune trace d'hydromorphie Absence d'engorgement	40 cm Refus : cailloux	Négatif	
S2	621823,791	6296599,342	Aucune trace d'hydromorphie Absence d'engorgement	40 cm Refus : cailloux	Négatif	
S3	621797,747	6296621,878	Aucune trace d'hydromorphie Absence d'engorgement	40 cm Refus : cailloux	Négatif	

➤ Synthèse et conclusion du diagnostic « zones humides »

En l'état actuel des connaissances sur la thématique, **il n'y a aucune zone humide réglementaire sur l'aire d'étude.**

Le tableau suivant présente la synthèse du diagnostic zones humides.

Tableau 26 : Synthèse du diagnostic zones humides

Intitulé	Code EUNIS	Verdict botanique	Verdict pédologique	Conclusion
Alignements d'arbres	G5.1	Négatif	Négatif	<b>Zone non humide</b>
Monocultures intensives	I1.1	Non étudié (végétation non spontanée)	Négatif	<b>Zone non humide</b>
Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	E2.2	Non étudié (végétation non spontanée)	Négatif	<b>Zone non humide</b>
Bâtiments résidentiels des villes x jardins ornementaux	J1.1 x I2.21	Non concerné	Non concerné	<b>Zone non humide</b>

#### 3.4.3.4 Avifaune

À la suite des campagnes de terrain effectuées les 01 juin 2021 et 16 juin 2022, seulement 12 espèces ont été recensées, dont 8 protégées à l'échelle nationale.

Il est à noter que deux passages sur site ne permettent pas de déduire avec certitude le caractère nicheur de chaque espèce. Néanmoins, tous les oiseaux recensés présentaient des mâles chanteurs, témoignant tout de même de leur reproduction et nidification (possible ou probable) aux alentours de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu local de chaque oiseau a été étudié. La grande majorité des espèces identifiées présentent un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et sont très communes. Elles s'adaptent très bien à tous milieux arbustifs et boisés. Ces oiseaux ont été contactés à proximité directe de l'aire d'étude immédiate, dans les jardins des habitations locales.

**Le Chardonneret élégant a été identifié comme potentiel nicheur dans les jardins des habitations. Celui-ci présente un enjeu de patrimonialité modéré. Des zones de report existent dans les alentours direct, c'est pourquoi un phasage des travaux afin d'éviter la période cruciale de reproduction de cette espèce permettra tout impact sur cet oiseau.**

Les milieux naturels présents sur site, monoculture de blé et alignement d'arbres pauvres en espèces, ne sont pas favorables à l'avifaune. En effet ces milieux sont très homogènes et seuls des espèces ubiquistes sont capables de les utiliser. La culture constitue un milieu très homogène tandis que l'alignement d'arbres présentent très peu d'espèces (essentiellement du Frêne commun). De plus la proximité directe avec le bruit ambiant des activités industrielles rend la nidification des espèces d'oiseaux compliquée.

Ainsi, même les espèces données en bibliographie potentiellement nicheuses sur la monoculture de blé, comme le Busard cendré ou le Busard Saint-Martin, ne sont pas considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate. De plus, nous retrouvons ce type de milieu favorable à leur nidification dans les alentours direct du projet, ces espèces ne présentent donc qu'un enjeu faible pour le projet.

Tableau 27 : Espèces d'avifaune relevées sur l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu Occitanie	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	PN	LRN	LRR		
<b>Campagne 2021</b>							
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	FAIB (Occitanie)	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	FAIB (Occitanie)	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	FAIB (Occitanie)	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	FAIB (Occitanie)	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	FAIB (Occitanie)	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, Annexe III/1		LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	NH (Occitanie)	Très faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur)	LC (Midi-Pyrénées)	NH (Occitanie)	Très faible
<b>Campagne 2022</b>							
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Article 3	VU (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		FAIB (Occitanie)	Modéré*
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		FAIB (Occitanie)	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		FAIB (Occitanie)	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)		FAIB (Occitanie)	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		FAIB (Occitanie)	Faible

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu Occitanie	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	PN	LRN	LRR		
<b>Campagne 2021</b>							
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur)		NH (Occitanie)	Très faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (De passage)		NH (Occitanie)	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		NH (Occitanie)	Très faible

\* Ces espèces sont considérées comme communes dans la région, leur enjeu de patrimonialité théorique a donc été diminué (avis d'expert).

### **Synthèse :**

Seulement 12 espèces, communes et ubiquistes, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours directs. Seuls le Chardonneret élégant présente un enjeu de patrimonialité modéré. Cependant cette espèce ne présente pas de véritables enjeux pour le projet. En effet des zones de reports existent à proximité directe, et cette espèce présente un statut de conservation favorable en Midi-Pyrénées. Une adaptation du planning de défrichage et de terrassement (à effectuer entre septembre et décembre) suffira à éviter tout impact sur cette espèce.

**Ainsi ce groupe taxonomique présente un enjeu faible à modéré, en fonction des habitats, pour le projet.**



Figure 31 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques par habitat naturel

### 3.4.3.5 Amphibiens

Cette étude n'a pas fait l'objet de prospections ciblées sur ce groupe taxonomique, seul des passages diurnes ont été réalisés. **Aucune espèce n'a été observée.**

De plus, aucun habitat naturel favorable à la reproduction des amphibiens n'a été recensé lors de la campagne de terrain. Le bassin présent à proximité directe de l'aire d'étude n'est pas favorable non plus, en effet celui-ci récupère en continue les eaux de purge de l'usine. Cette eau présente une température élevée (30°C) non favorable à l'installation d'amphibiens.

Aucun habitat de repos n'est favorable aux amphibiens sur l'aire d'étude immédiate. Les boisements à proximité sont quant à eux favorables pour les périodes estivale et automnale.

**Ainsi ce groupe taxonomique ne présente qu'un enjeu très faible pour le projet.**

### 3.4.3.6 Reptiles

Aucune espèce n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Les milieux naturels ne sont pas favorables aux reptiles. Cependant, des espèces ubiquistes et communes comme le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune pourraient utiliser l'aire d'étude immédiate pour leur repos ou déplacement. Ces espèces sont protégées nationalement et présentent un statut de conservation favorables (LC).

**Ainsi ce groupe faunistique ne présente qu'un enjeu faible pour le projet.**



Figure 32 : Hiérarchisation des enjeux herpétologiques par habitat naturel

### 3.4.3.7 Insectes

Seulement six espèces ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate au cours des deux sessions d'inventaire. Ces espèces sont très communes et non protégées.

Aucun arbre favorable aux coléoptères saproxyliques n'a été recensé et les milieux naturels sont très homogènes et non favorables aux invertébrés. La faible richesse floristique ne favorise pas la présence de papillons, et l'absence de pièces d'eau exclu la reproduction d'odonates.

**Ainsi ce groupe faunistique ne présente qu'un enjeu très faible pour le projet.**

Tableau 28 : Espèces d'insectes relevées sur site lors de la campagne de terrain.

Groupe	Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
	Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	PN	LRN	LRR	
<b>Campagne 2021</b>							
Hétéroptère	Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>					Très faible
Orthoptère	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>					Très faible
Lépidoptère	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	LC	Très faible
<b>Campagne 2022</b>							
Lépidoptère	Collier-de-corail (Le), Argus brun (L')	<i>Aricia agestis</i>			LC		Très faible
Lépidoptère	Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L')	<i>Melanargia galathea</i>			LC		Très faible
Odonate	Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>			LC		Très faible



Figure 33 : Hiérarchisation des enjeux entomologiques par habitat naturel

### 3.4.3.8 Mammifères (hors Chiroptères)

Aucun mammifère terrestre n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate lors de la campagne de terrain. Les habitats naturels ne sont pas favorables aux espèces patrimoniales.

**Ainsi ce groupe taxonomique ne présente qu'un enjeu très faible pour le projet.**

### 3.4.3.1 Chiroptères

#### × Espèces recensées

Les inventaires acoustiques ont permis d'identifier 3 espèces de chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate.

D'après la liste rouge nationale des mammifères, deux espèces sont considérées comme quasi menacées et présente donc un enjeu de patrimonialité modéré. Au niveau régional, aucune liste rouge n'existe que ce soit au niveau de l'ancienne région Midi-Pyrénées ou de la région Occitanie. Cependant, selon la grille des enjeux mise à disposition par la DREAL Occitanie, deux espèces présentent un enjeu modéré.

Tableau 29 : Liste des Chiroptères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Enjeu DREAL Occitanie	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Article 2	NT	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	NT	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Article 2	LC	Faible	Faible

#### ✕ Recherche de gîtes

Le site comporte des bâtiments de type habitations et petit bâti annexe. Ces habitations sont actuellement occupées et l'intérieur des bâtis n'a donc pas pu être prospecté. L'extérieur a pu être partiellement observé de loin et comporte potentiellement des zones de gîtes, notamment sous toiture, favorables aux espèces anthropiques que sont les Pipistrelles. Plusieurs conduits de cheminées, dont les noctules de Leisler sont adeptes, sont également présents. A noter que le petit bâti annexe semble également favorable à la présence d'individus. Cependant, lors de la sortie de gîte, aucun individu n'a été observé entrant ou sortant des bâtiments.

Concernant les arbres, les cavités arboricoles étant parfois difficiles à détecter, l'alignement d'arbres au Sud-est a été considéré dans son ensemble comme étant favorables aux Chiroptères.

#### ✕ Activité Chiroptérologique

Tableau 30 : Nombre de contact bruts et pondérés obtenus avec les enregistreurs automatiques durant la nuit d'enregistrements

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts		Nombre de contacts bruts / heure		Nombre de contacts pondérés		Nombre de contacts pondérés / heure		Activité de l'espèce
	SM4 1	SM4 2	SM4 1	SM4 2	SM4 1	SM4 2	SM4 1	SM4 2	
Noctule de Leisler	7	-	0,88	-	2,17	-	0,27	-	Modérée
Pipistrelle commune	358	1149	44,75	143,63	358	1149	44,75	143,63	Forte
Pipistrelle de Kuhl	224	55	28	6,88	224	55	28	6,88	Modérée à Forte
Total	589	1204	73,63	150,5	584,17	1204	73,02	150,5	-

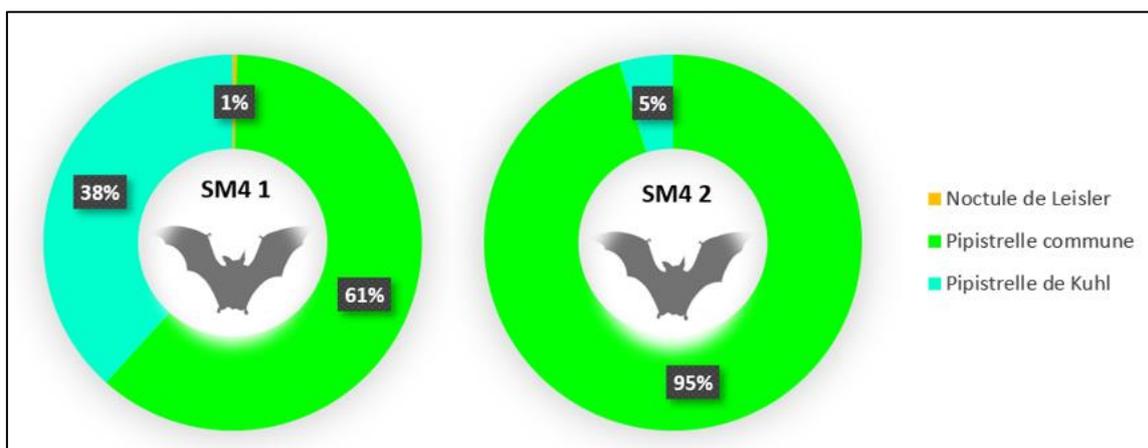


Figure 34 : Pourcentage de contacts pondérés par heure des espèces recensées via les enregistreurs automatiques (SM4)

L'activité est forte en ce qui concerne la Pipistrelle commune et modérée (au sein de l'allée d'arbre) à forte (au sein du jardin) pour la Pipistrelle de Kuhl avec respectivement 61% et 38% des contacts pondérés par heure au sein du jardin et 95% et 5% des contacts pondérés par heure au sein de l'alignement d'arbres. Cette forte activité traduit l'intérêt de la zone pour ces espèces. Les pourcentages importants de contacts pondérés par heure attribués à ces espèces anthropophiles (99% au sein du jardin et 100% au sein de l'alignement d'arbres) traduit le contexte urbanisé et industriel alentour.

La Noctule de Leisler a fait l'objet de 7 contacts au sein du jardin et représente 1% des contacts pondérés par heure, son activité est considérée comme modérée au vu de son coefficient de détectabilité (1,25). L'activité de cette espèce au sein de la zone d'étude est donc dans la norme nationale.

✘ Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate

L'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate est évaluée grâce au transect et au point d'écoute de 10 min réalisés avec l'EMT.

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée 10 fois et la Pipistrelle commune, 26 fois. Ces deux espèces n'ont été contactées qu'au niveau de la zone urbanisée à l'Ouest et de l'alignement d'arbres au Sud-est. Enfin, la Noctule de Leisler a été contactée 5 fois au niveau de la zone urbanisée à l'Ouest. Hormis les deux zones précédemment citées, aucun contact n'a eu lieu sur le reste du parcours.

Les émissions sonores de ces espèces au sein de la zone d'étude sont associées à des comportements de chasse et de transit. Des cris sociaux ont également été émis par les Pipistrelles.

La carte suivante présente la localisation des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate.

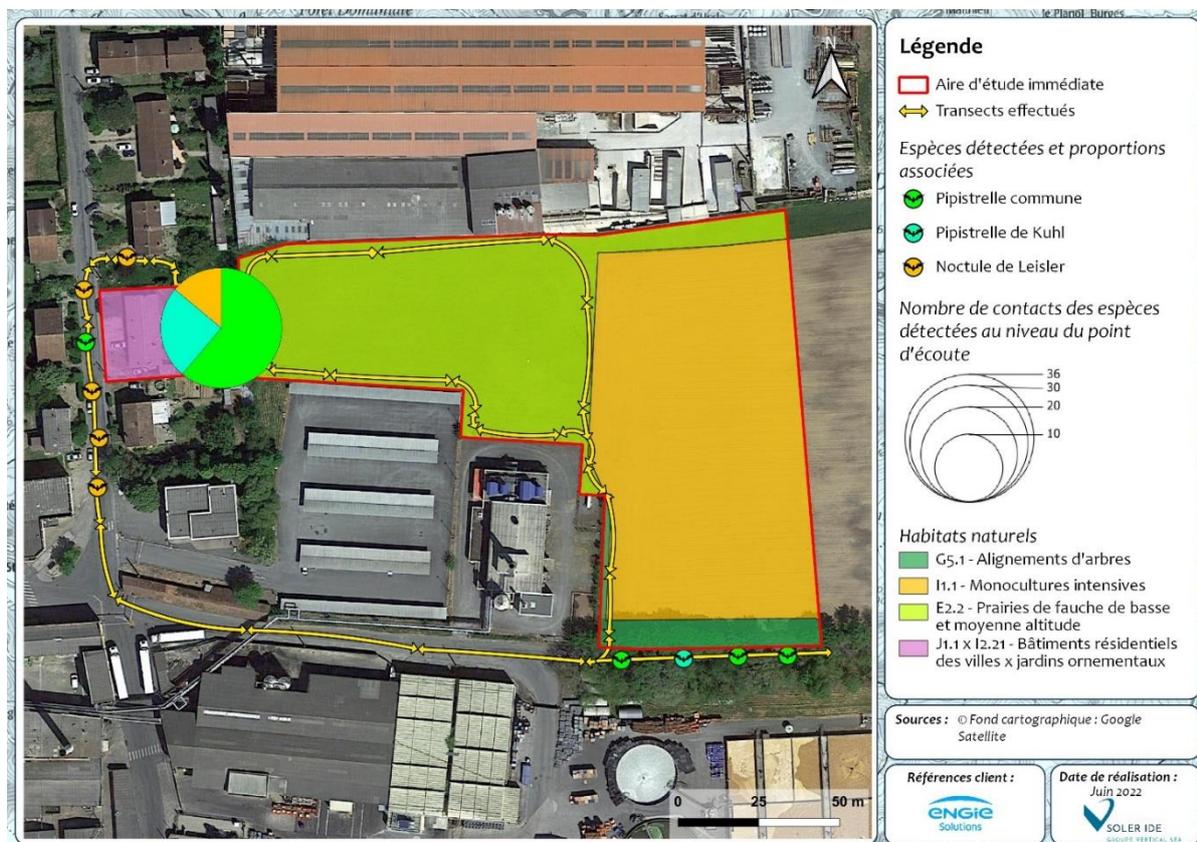


Figure 35 : Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active

✘ Espèces potentielles

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée dans la bibliographie.

✘ Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. Les Pipistrelles, espèces anthropiques, sont susceptibles de se reproduire et/ou d'hiverner au sein des bâtiments de l'aire d'étude. La Noctule de Leisler, bien que plus adepte des gîtes arboricoles est également susceptible de se reproduire dans les bâtiments, mais également au sein de l'alignement d'arbres au Sud-est.

Figure 36 : Synthèse des enjeux associés aux espèces patrimoniales potentielles et avérées

Espèces		Enjeu de patrimonialité	Présence avérée ou potentielle	Utilisation du site		Capacité de dispersion	Responsabilité du site vis-à-vis de la conservation de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	Nom scientifique			Type d'utilisation et habitats concernés	Intérêt				
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Avérée	Reproduction et repos possibles au sein des arbres de l'alignement d'arbres au Sud-est et des bâtis ; Hibernation possible au sein des arbres de l'alignement d'arbres au Sud-est ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats (activité modérée).	Modéré	Forte (autour de 10 km)	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Avérée	Reproduction, repos et hibernage possibles au sein des bâtis ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats (forte activité).	Modéré	Faible (1 à 2 km)	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Avérée	Reproduction, repos et hibernage possibles au sein des bâtis ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats (forte activité).	Modéré	Moyenne (5 à 10 km)	Modéré	Modéré	Faible

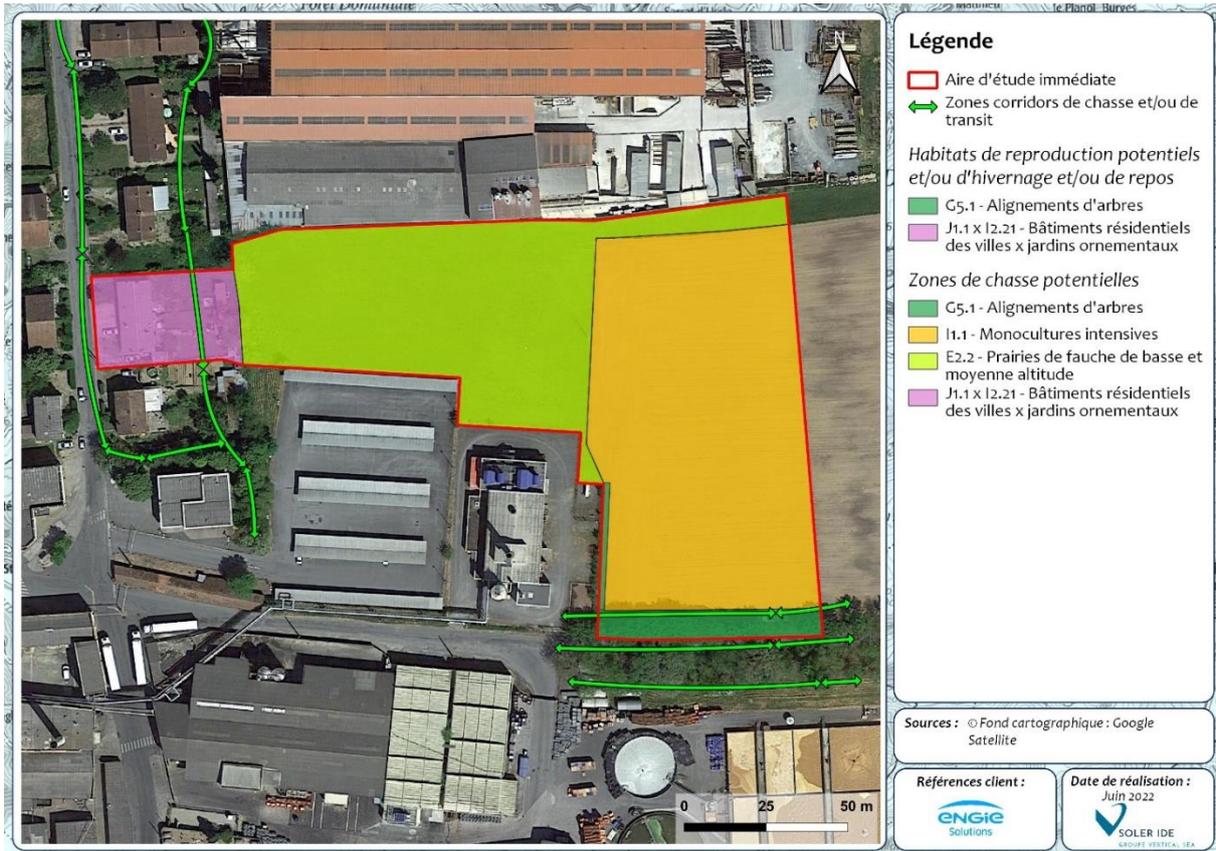


Figure 37 : Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères



Figure 38 : Enjeux associés aux Chiroptères au sein des habitats de l'aire d'étude immédiate

### **3.4.4 Continuités et fonctionnalités écologiques**

#### *3.4.4.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Nouvelle-Aquitaine*

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Midi-Pyrénées, le site ne se situe dans aucun réservoir de biodiversité (zones dont les caractéristiques favorables permettent le développement d'une biodiversité conséquente) et ne rentre pas en obstacle avec les corridors écologiques (voies de déplacement) qui les relient.

La trame bleue n'est pas menacée puisque reste relativement éloigné du cours d'eau le plus proche, le Dadou. Aucun impact n'est attendu.

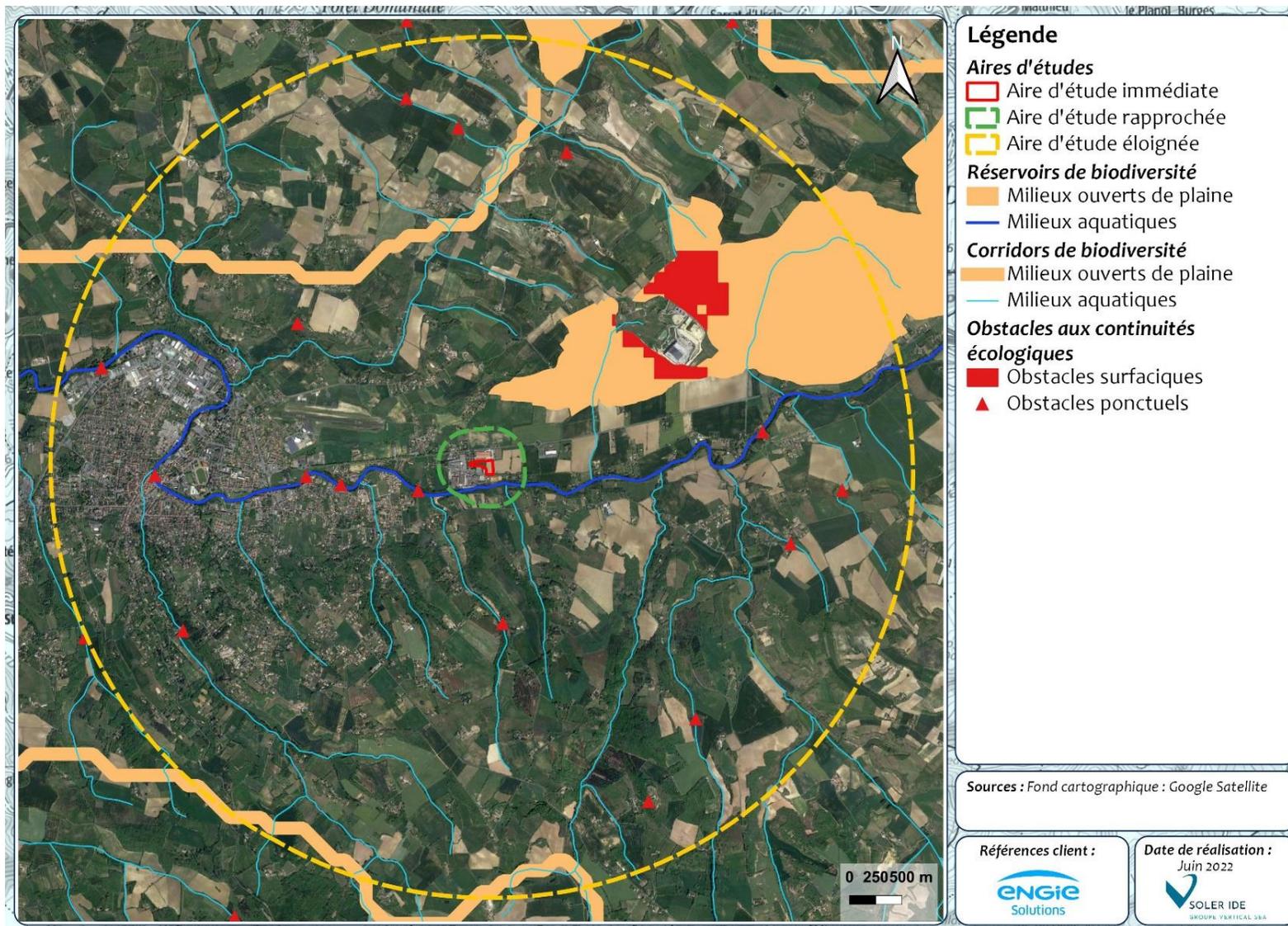


Figure 39 : Trame verte et bleue du SRCE Midi-Pyrénées au niveau de l'aire d'étude

#### 3.4.4.2 Continuités écologiques locales

L'aire d'étude est dominée par des milieux ouverts à semi-ouverts, entourés par du tissu urbain et d'autres milieux ouverts. Un patch de milieu boisé et un cours d'eau qui représentent localement d'importants corridors écologiques se trouvent au sud du site. Un réseau de haies et d'alignements d'arbres formant également un corridor écologique de milieu boisé, passe en bordure sud du site.

Les continuités et les réservoirs écologiques identifiés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate sont représentés sur la page suivante.

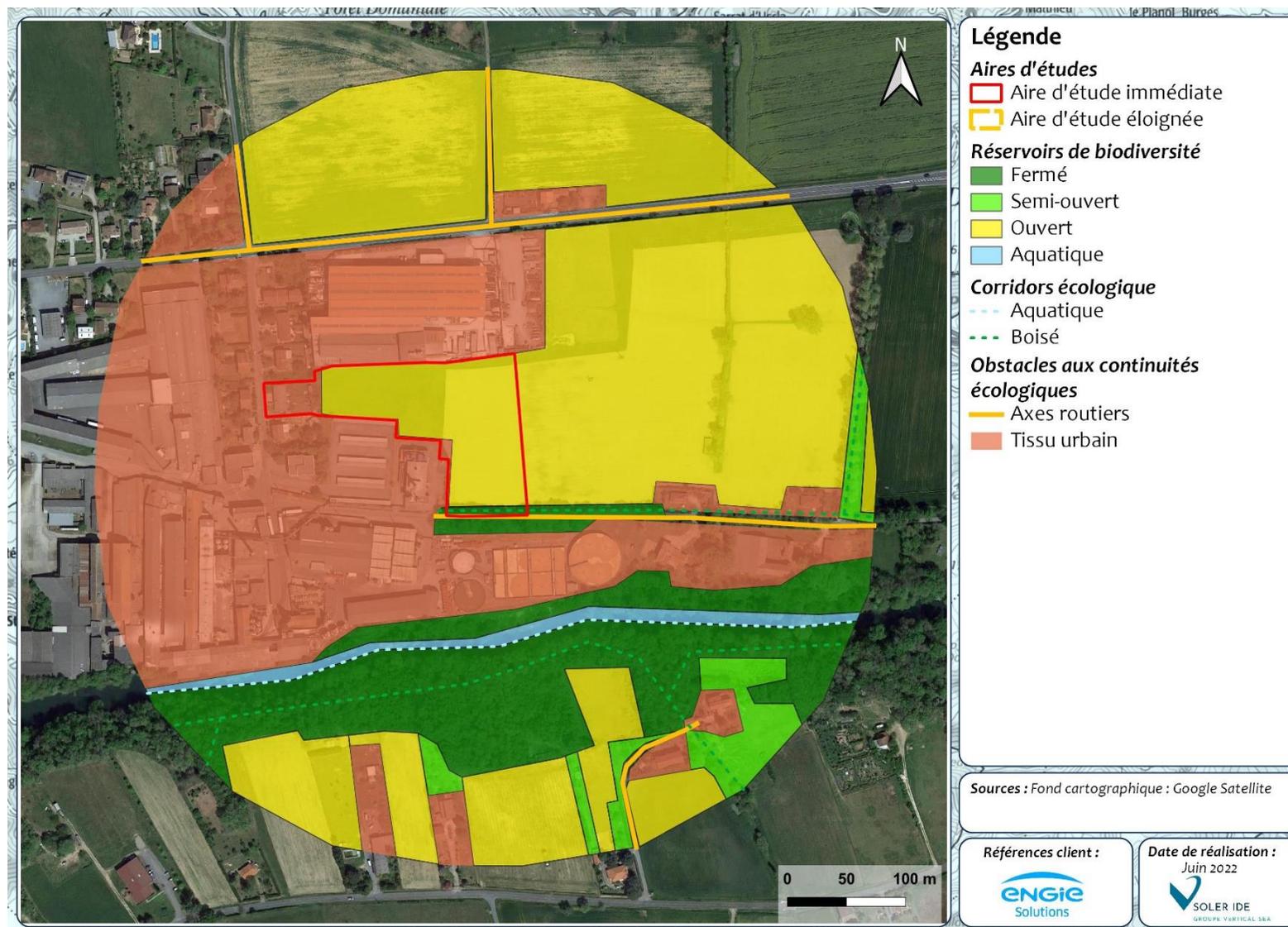


Figure 40: Continuités écologiques locales au niveau de l'aire d'étude immédiate

### **Synthèse :**

D'après le SRCE Nouvelle-Aquitaine, l'aire d'étude immédiate est située hors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques les reliant. Il existe cependant des espaces ouverts de plaine et un cours d'eau favorable à la présence de réservoirs dans l'aire d'étude éloignée (4 km), ce qui peut induire des déplacements ponctuels d'espèces volantes (avifaune, chiroptères) au-dessus du projet. Ce dernier n'est toutefois pas susceptible de constituer un obstacle pour le vol de ces taxons.

Concernant les continuités écologiques locales, le site est enclavé dans du tissu urbain dans les directions ouest et Nord et les deux types d'habitats pouvant présenter une connexion avec les zones aux alentours sont les milieux ouverts. Enfin, les alignements d'arbres présents au Sud et à l'Est du site peuvent potentiellement constituer des corridors écologiques pour l'avifaune et les chiroptères.

### 3.4.5 Hiérarchisation des enjeux pressentis

Le tableau et la cartographie de synthèse présentés aux pages suivantes visent à hiérarchiser et localiser les enjeux pressentis par habitats naturels en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (zone humide ou non, inscrite à la directive « Habitats » ou non), mais aussi de leur capacité à héberger la reproduction des espèces protégées identifiées au cours des investigations de terrain ou dans la bibliographie.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux écologiques par habitat naturel dans l'aire d'étude immédiate

Intitulé	Code EUNIS	Directive « Habitat » 97/62/CE	Zone humide	Reproduction ou repos potentiel ou avéré de taxons protégés	Reproduction ou repos potentiel ou avéré d'espèces patrimoniales	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu pour les continuités écologiques	Enjeu final pressenti
Alignements d'arbres	G5.1	Non	Non	Chiroptères Avifaune	Chiroptères Avifaune	Très faible	Modéré	Modéré	<b>Modéré</b>
Monocultures intensives	I1.1	Non	Non	Oiseaux	-	Très faible	Faible	Faible	<b>Faible</b>
Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	E2.2	Non	Non	Oiseaux	-	Très faible	Faible	Faible	<b>Faible</b>
Bâtiments résidentiels des villes x jardins ornementaux	J1.1 x I2.21	Non	Non	Chiroptères Avifaune	Chiroptères Avifaune	Très faible	Modéré	Faible	<b>Modéré</b>

Valeur de l'enjeu	<b>Nul</b>	<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>	<b>Fort</b>	<b>Majeur</b>
-------------------	------------	---------------	---------------	-------------	---------------



Figure 41 : Synthèse des enjeux écologiques au droit de l'aire d'étude immédiate

### 3.4.6 Synthèse du milieu naturel

Tableau 32 : Synthèse des enjeux pour le milieu naturel

Paramètres	A retenir
Patrimoine naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Le projet ne se trouve pas au sein d'un zonage environnemental. ZNIEFF de type I « Coteaux secs du Causse et de la Rougeanelle » : à 650 m au Nord ; ZNIEFF II « Coteaux de Graulhet à Lautrec » à 400 m au Sud. Lien écologique peu probable et lien hydraulique potentiel avec le site d'étude.</li> </ul>
Habitats naturels et zones humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site</li> <li>☞ Aucune zone humide n'est présente sur le site</li> </ul>
Flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aucun intérêt floristique particulier sur le site.</li> </ul>
Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Enjeux modérés pour l'avifaune : présence de 12 espèces communes et ubiquistes. Le Chardonneret élégant a été recensé, il présente un enjeu modéré pour le projet. Travaux de défrichage et de terrassement à effectuer en dehors des périodes de reproduction des oiseaux : entre septembre et février.</li> <li>☞ Enjeux très faibles pour les amphibiens, les insectes et les mammifères (hors Chiroptères).</li> <li>☞ Enjeux faibles pour les reptiles.</li> <li>☞ Enjeux modérés pour les Chiroptères en ce qui concerne les bâtiments résidentiels et l'alignement d'arbres ou leur reproduction et/ou hibernation et/ou repos sont potentiels.</li> </ul>
Fonctionnalité écologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Pas de réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques de la Trame Verte et Bleue (SRCE Midi-Pyrénées) recoupant l'aire d'étude.</li> <li>☞ Des déplacements d'espèces volantes (avifaune, chiroptères) via les alignements d'arbres sont probables.</li> </ul>

## 3.5 ETUDE DU CONTEXTE HUMAIN

### 3.5.1 Données statistiques communales

Source : INSEE

Le tableau suivant résume l'évolution générale de la population totale de la commune.

Tableau 33 : Evolution de la population sur la commune de Graulhet (81)

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012	2017
<b>Population (nombre d'habitants)</b>	12 073	14 097	13 543	13 523	12 663	12 009	11 890	12 618
<b>Densité moyenne (habitants/km<sup>2</sup>)</b>	217,7	248,4	238,6	238,3	223,1	211,6	209,5	222,3

Après une légère hausse de la population dans les années 70, la tendance s'arrête pour annoncer une baisse progressive jusqu'en 2017 où une faible hausse survient :

Tableau 34 : Variation annuelle moyenne de la population de Graulhet

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
Variation annuelle moyenne de la population en %	2,2	-0,6	0	-0,7	-0,7	-0,2	1,2

### 3.5.2 Voisinage de l'installation

L'installation de production de vapeur à partir de CSR sera implantée dans la continuité du périmètre de l'usine GELATINES WEISHARDT sur la commune de Graulhet (81). La photographie aérienne du site (voir en page suivante) montre que l'environnement proche de l'usine est constitué :

- A l'Est, de terres agricoles occupées par des cultures en plein champs ;
- A l'Ouest et au Sud sont déjà implantées des installations de l'entreprise GELATINES WEISHARDT avec une station d'épuration propre à l'entreprise ;
- Au Nord, de l'entreprise MPI constructeur de structures de béton.

Par contre, les installations sont éloignées de toutes zones d'habitations denses.

### 3.5.3 Habitats

La zone d'implantation est située dans un environnement essentiellement industriel éloigné de plus de 600 m des premières zones d'habitations denses (lieu-dit « La Ventenayé »). Les habitations les plus proches sont les multiples habitations dispersées parmi les bâtiments industriels à l'Ouest du site, la plus proche étant localisée à près de 120 m à l'Ouest des limites de propriété.

La carte en page suivante permet de localiser les différents hameaux dispersés autour du site de la chaufferie CSR dans un rayon d'1 km autour des limites ICPE.



Figure 42 : Voisinage du site

### 3.5.4 Populations sensibles

Sont également recensées autour du site :

- les populations sensibles et vulnérables (enfants, personnes âgées, malades) : crèches, établissements scolaires, maisons de retraite, centre de soins ;
- les installations de plein air recevant du public (terrains de sport, ...), les équipements de loisir ...

Il n'existe aucun équipement sensible (école, hôpital ...) dans un rayon de près de 350 mètres. Seules une installation est recensée dans un rayon d'un kilomètre (cf. carte en page suivante) :

- une école primaire à l'Ouest, « la Ventenaye » du site à plus de 690 mètres du site,

Plus généralement, dans un rayon de 3 km, sont recensés (voir carte en page suivante) :

- 6 établissements scolaires :
  - 1 lycée professionnel
  - 2 écoles primaires,
  - 2 écoles maternelles ;
- 2 établissements de santé :
  - 1 établissement hospitalier,
  - 1 établissement pour personnes âgées,
- de nombreux équipements sportifs.

La première caserne du SDIS est localisée à près de 3,8 km à vol d'oiseau à l'Ouest du site (4,6 km par voie routière).

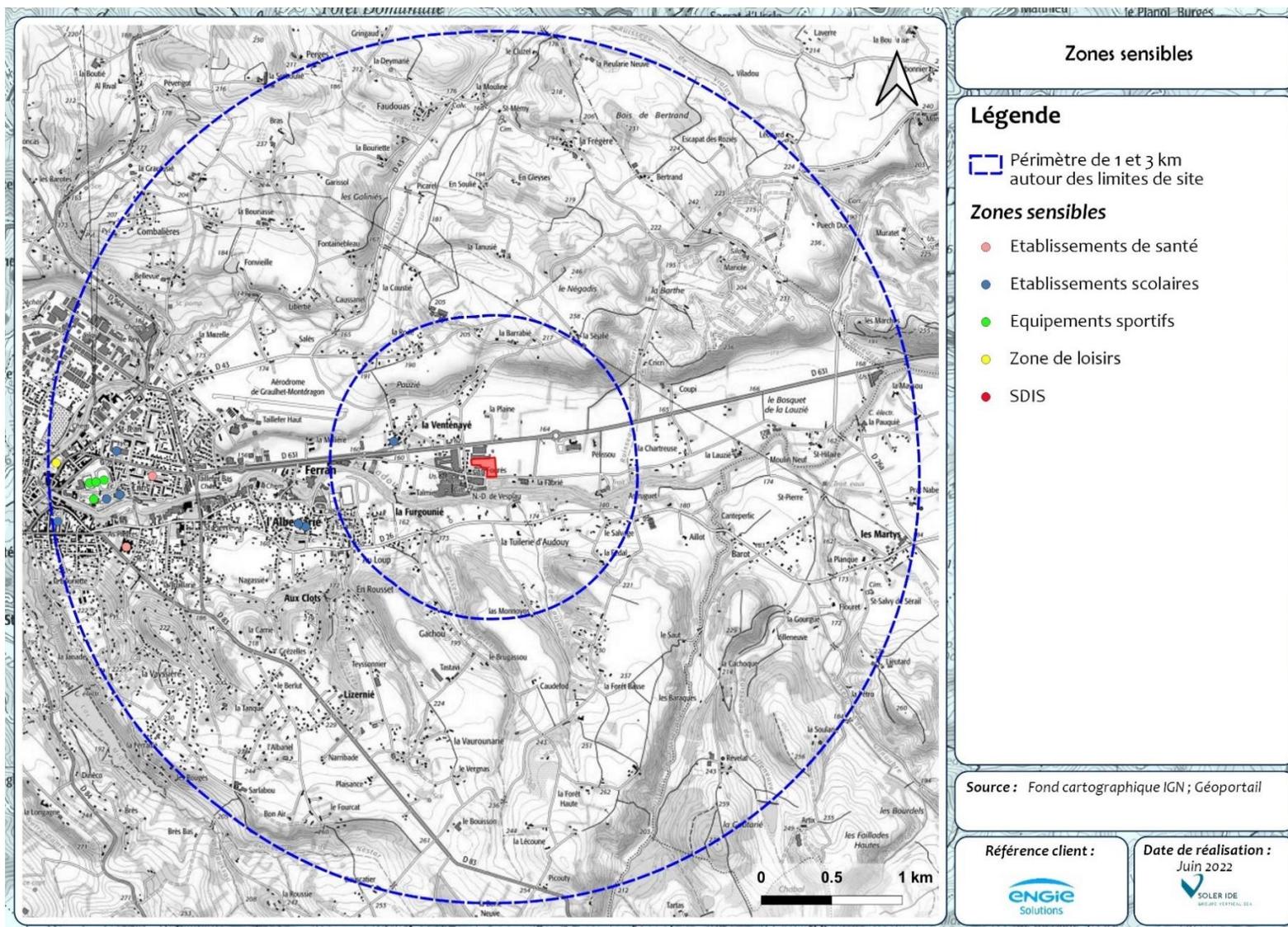


Figure 43 : Zones sensibles

### 3.5.5 Activités humaines

#### 3.5.5.1 Données générales

Sources : INSEE ; AGRESTE

Le tableau ci-après présente le nombre d'établissements actifs selon 9 grands secteurs d'activité. Notons que les établissements liés à l'agriculture ne sont pas référencés par l'INSEE

Tableau 35 : Représentativité des différents secteurs d'activité sur la commune de Graulhet (81)

Secteur d'activités	Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31.12.2018	
	Nombre d'établissement	% d'établissement
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	148	16,6
Construction	128	14,3
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	261	29,3
Information et communication	14	1,6
Activités financières et d'assurance	47	5,3
Activités immobilières	33	3,7
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	96	10,8
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	97	10,9
Autres activités de services	68	7,6
<b>Total</b>	<b>892</b>	<b>100</b>

Une prépondérance du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration est visible sur la commune de Graulhet.

Selon l'Agreste, la commune de Graulhet dispose en 2010 de 67 exploitations agricoles, contre 71 en 2000 et 138 en 1988. Ces 67 exploitations représentent 69 UTA (unités de travail annuel).

Depuis 1988, la superficie agricole suit une tendance à la baisse passant de 3 324 ha à 3 015 entre 1988 et 2000, avant de continuer à diminuer à 2 786 ha en 2010.

L'orientation technico-économique de la commune est axée sur les polycultures et les polyélevages.

En 2010, l'élevage est ainsi présent sur la commune avec un cheptel de 2 496 unités gros bétail (UGB). Depuis 1988, le cheptel a légèrement diminué passant de 2 659 UGB en 1988, puis 2 556 UGB en 2000 pour arriver à 2 496 UGB en 2010.

La superficie en terres labourables a légèrement augmenté entre 1988 et 2000, passant de 2 642 ha en 1988, à 2 654 ha en 2000, puis a diminué depuis pour atteindre 2 404 ha en 2010. La superficie de terres en cultures permanentes a fortement diminué au cours du temps passant de 64 ha en 1988 à 26 ha en 2000 puis à 9 ha en 2010.

La surface toujours en herbe a elle aussi chuté entre 1988 (611 ha) et 2000 (334 ha) avant de se stabiliser à 355 ha en 2010.

Ainsi, entre 1988 et 2010, le secteur agricole à Graulhet a connu les mêmes phénomènes que ceux observés au plan national, à savoir :

- Une baisse du nombre d'exploitation ;
- Une diminution de la superficie agricole utilisée.

### 3.5.5.2 Installations industrielles voisines

Sources : Géorisques – Base des Installations Classées

#### a) Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Dans un rayon de 1 km, sont recensées 3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation ou à enregistrement (voir carte de localisation en page suivante :

Tableau 36 : Localisation des ICPE les plus proches du site

Etablissement	Régime ICPE	Adresse	Activité	Distance par rapport au site
WEISHARDT INGREDIENTS SARL	Enregistrement	"La Fabrié" Rond point Joli Maître (section OB n° 2352) 81300 GRAULHET	Transformation de produits alimentaires d'origine animale ou végétale	500 mètres à l'Est
SETHELEC SNC CENTRALE DE COGENERATION	Enregistrement	La Ventenaye 81300 GRAULHET	Combustion	En limite de propriété à l'Ouest
SAS GELATINES WEISHARDT	Autorisation	Rue Maurice Weishardt BP 1 81301 GRAULHET	Combustion Transformation de produits alimentaires d'origine animale	90 mètres à l'Ouest

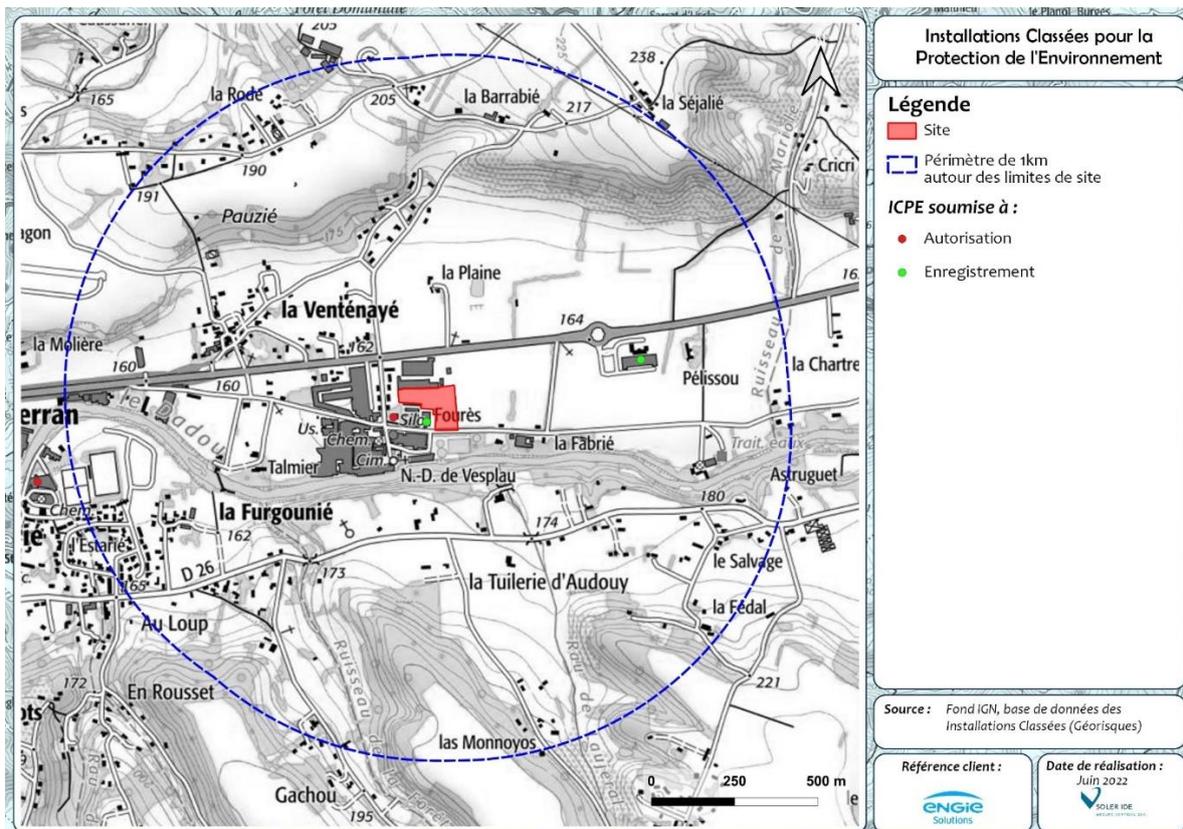


Figure 44 : Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

## **b) Autres établissements**

L'usine WEISHARDT est essentiellement entourée de terrains agricoles (Nord et Est) mais on note la présence de quelques établissements non classés ICPE dans un rayon de 300 m :

- D'une usine de construction de structures en béton (MPI Midi Préfa Industries) en limite de propriété au Nord du site ;
- De la STEP de l'usine GELATINES WEISHHARDT de l'autre côté du chemin de Saint-Hilaire, à près de 30 m au Sud du site.

### 3.5.5.3 AOC, AOP, et IGP

*Source : Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)*

La commune de Graulhet est concernée par :

- 1 Appellation d'Origine et Protégée (AOP) : Roquefort ;
- 6 Indication Géographique Protégée (IGP) : Ail rose de Lautrec, canard à foie gras du Sud-Ouest, porc du Sud-Ouest, veau d'Aveyron et du Ségala, comté Tolosan et côtes du Tarn.

### 3.5.5.4 Tourisme et loisirs

*Source : Ville de Graulhet, INSEE*

Graulhet est située entre le Dadou, ruisseau du Verdaussou, et les marécages du Jourdain. Cette place-forte s'est construite sur un îlot rocheux surplombant le Dadou autour d'un château féodal aujourd'hui disparu. Les pittoresques ruelles du quartier Panessac, avec leurs maisons à pans de bois et encorbellements, sont le témoignage de ce passé médiéval.

C'est alors au XVII<sup>ème</sup> siècle que la population se tourne vers l'artisanat, notamment en devenant tanneurs, cordonniers ou encore mégissiers. Cette dernière activité de mégisserie fera la renommée mondiale de la ville.

Il n'existe que peu d'hébergements touristiques dans la commune de Graulhet, l'INSEE dénombre ainsi au 1<sup>er</sup> janvier 2021 :

- 1 hôtel pour un total de 21 chambres,
- 1 terrain de camping totalisant un nombre d'emplacement de 62 .

### 3.5.6 Infrastructures de transport

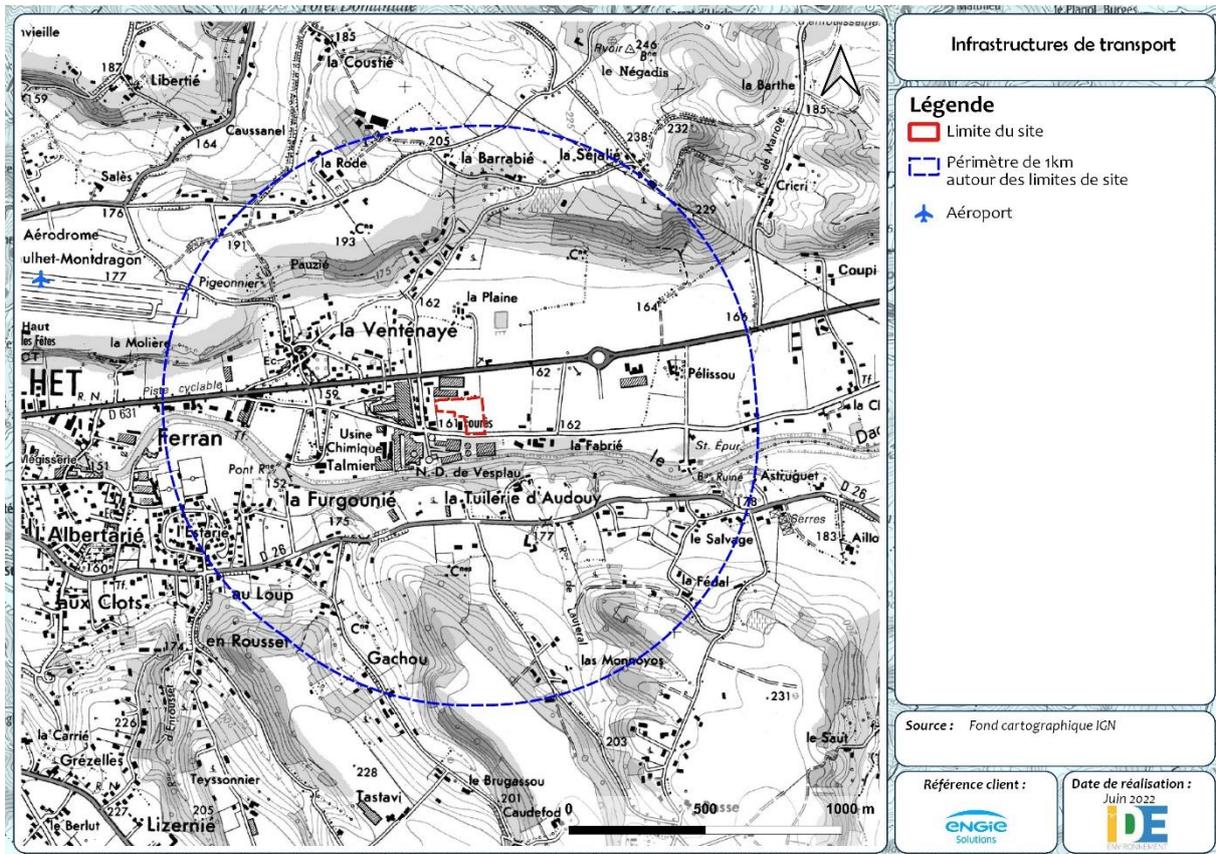


Figure 45 : Infrastructures de transport

#### 3.5.6.1 Transport aérien

L'aérodrome le plus proche du site est celui de Graulhet-Montdragon situé à 1,1 km au Nord-Ouest (voir carte ci-dessus).

#### 3.5.6.2 Transport ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est localisée à plus de 11 km au Sud du site.

#### 3.5.6.3 Transport routier

L'usine de WEISHARDT est située en bordure de la RD631 appelée route de Réalmont et reliant la RD630 (Montauban-Lavaur) à la RD612 (Albi-Castres). L'accès au site se fait via la rue Maurice Weishardt, voie perpendiculaire à la RD631.

Le trafic moyen journalier annuel sur la route départementale n°631 est de l'ordre de 3 986 véhicules dont 312 poids lourds (Source : relevés de comptages routiers du Tarn de 2019).

### 3.5.7 **Ambiance olfactive à l'état actuel**

Aucune campagne d'observations olfactives n'a été réalisée au droit du site.

### 3.5.8 **Ambiance sonore à l'état actuel**

#### 3.5.8.1 Nuisances sonores - Rappel réglementaire

Les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, qui est applicable au site, sont les suivantes :

- en limite de propriété, la réglementation précise que le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne doit pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite ;
- en zone à émergence réglementée, la réglementation précise que les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau du bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 H à 22 H, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 H à 7 H, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

#### 3.5.8.2 Sources d'émissions sonores et niveaux sonores actuels

Source : Etude acoustique, IDE Environnement, mai 2021

Une étude acoustique, ayant pour but de dresser un constat sonore actuel du site a été réalisé du 20 au 21 mai 2021 par IDE Environnement. Le rapport complet de cette étude est présenté en annexe, seuls les résultats sont présentés ci-après.

#### a) **Localisation des points de mesure**

Quatre points de mesures ont été réalisés pour caractériser la situation acoustique du secteur, ils sont repris sur le plan ci-dessous :

- 2 points en limite de propriété ;
- 2 points en Zone à Emergence Réglementée (ZER).



Figure 46 : Localisation des points de mesure de bruit

**b) Résultats des mesures en limite de propriété**

Les résultats des mesures sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Résultats des mesures de bruit à l'état actuel en limite de propriété

Point de mesure	Période	L <sub>Aeq</sub> ambiant (dB(A))	Durée de mesure	Influence sonore
Point 1 LP	Diurne	53,5	31'41"	Bruit ambiant station d'épuration au sud de la parcelle, bruit de fond activité site existant (petite chaufferie eau chaude), , bruit circulation routière chemin de St Hilaire, bruit d'oiseaux.
	Nocturne	48,4	33'03"	Bruit ambiant important station d'épuration au sud de la parcelle, bruit de fond activité site existant (petite chaufferie eau chaude), bruit ponctuel circulation routière chemin de St Hilaire, bruit d'oiseaux.

Point de mesure	Période	L <sub>Aeq</sub> ambiant (dB(A))	Durée de mesure	Influence sonore
Point 2 LP	Diurne	51,0	26'15"	Bruit important activité proche entreprise « Midi Préfa Industries » au nord de la parcelle (engin de manutention...), bruit circulation routière sur D631, bruit avion basse altitude pour tractage planeur bruit d'insectes.
	Nocturne	42,9	32'12"	Bruit ambiant station d'épuration au sud de la parcelle, bruit de fond activité site existant (petite chaufferie eau chaude), bruit ponctuel circulation routière sur D631, bruit d'insectes (grillons), bruit d'amphibiens.

Le niveau de bruit est conforme sur tous les points en limite de propriété du site. La valeur la plus élevée correspond au point de mesure N°1, celui en limite de propriété au Sud du site, influencé par le bruit ambiant de la station d'épuration au Sud de la parcelle, par le bruit de fond de l'activité du site déjà existante (petite chaufferie eau chaude), et par le bruit de la circulation routière sur le Chemin de Saint-Hilaire.

### c) Résultats des mesures en zones à émergence réglementées

Les résultats des mesures sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Emissions sonores mesurées en ZER 1 et 2 à l'état actuel

Point de mesure	Période	L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	Durée de mesure	Influence sonore
Point 3 ZER 1	Diurne	53,6	33'14"	Bruit ambiant station d'épuration au sud de la parcelle, bruit circulation routière chemin de St Hilaire, bruit avion basse altitude pour tractage planeur bruit d'insectes (grillons), bruit d'oiseaux.
	Nocturne	44,0	33'00"	Bruit ambiant station d'épuration au sud de la parcelle, bruit ponctuel circulation routière sur chemin de Saint Hilaire, bruit d'insectes (grillons), bruit d'amphibiens.
Point 4 ZER 2	Diurne	50,1	33'42"	Bruit de fond activité site existant (petite chaufferie eau chaude, bruit activité de l'entreprise « Barde profils » proche du site, bruit circulation routière rue Maurice Weishardt, bruit d'oiseaux.
	Nocturne	43,6	32'44"	Bruit de fond activité site existant (petite chaufferie eau chaude, bruit de fond entreprise « Barde profils » proche du site, bruit d'oiseaux.

Ces points de mesures se situent à 140 m à l'Ouest et à 180 m à l'Est de l'aire d'étude. Les principales sources de bruit sont liées au bruit ambiant de la station d'épuration au Sud du site ainsi qu'au bruit de la circulation routière sur le Chemin de Saint-Hilaire.

En période nocturne, les nuisances sonores proviennent également du bruit ambiant de la station d'épuration et des bruits ponctuels de la circulation routière sur le Chemin de Saint-Hilaire. On note également les bruits émis par les oiseaux et les amphibiens.

#### **d) Conclusion**

Les résultats des mesures acoustiques réalisées montrent que :

- en limite de propriété, les niveaux sonores sont plus élevés au Sud de la parcelle en raison de la présence d'une STEP qui fonctionne en continu en période diurne et nocturne
- en ZER, les niveaux sonores sont plus élevés du côté de la chaufferie à l'Ouest du site qui fonctionne tant en période diurne que nocturne. Le niveau sonore est également influencé par l'activité de l'entreprise Barde Profils située de l'autre côté de la rue Maurice Weishardt.

#### **3.5.9 Vibrations**

En ce qui concerne les vibrations, aucune source n'a été identifiée dans le secteur (absence de carrières dans un rayon de 1 km).

#### **3.5.10 Emissions lumineuses**

Aucune campagne d'observations des émissions lumineuses n'a été réalisée au droit du site. Quelques éclairages sont présents dans l'environnement, principalement liés à des activités industrielles et éclairages publics.

#### **3.5.11 Réseaux et canalisations**

Le site est desservi par :

- le réseau électrique ENEDIS via une ligne aérienne ;
- une ligne de télécommunication ;
- le réseau gaz naturel,
- le réseau d'alimentation en eau potable.

### 3.6 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL ET DES ENJEUX

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des éléments de l'état initial et leurs enjeux :

**Légende :**

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 39 : Synthèse de l'analyse de l'état initial et des enjeux

Milieu	Thématique	Diagnostic de l'état initial	Enjeux
Milieu physique	Sol et sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Site installé sur une formation géologique dite « Alluvions des basses plaines du Tarn et du Dadou » composée d'une couche de graviers et de sable surmontée d'une couche de limons.</li> <li>☞ Successions lithologiques à 250 m à l'Ouest du site : <ul style="list-style-type: none"> <li>- alluvions sur 14,7 mètres d'épaisseur,</li> <li>- marnes sablonneuses sur 261 mètres d'épaisseur,</li> <li>- argiles schisteuses sur 12 m d'épaisseur</li> <li>- argiles sur 12 m d'épaisseur</li> <li>- alternance de grès et quartzites jusqu'à la base des sondages.</li> </ul> </li> </ul>	Formation géologique ne présentant aucun facteur de sensibilité particulier

Milieu	Thématique	Diagnostic de l'état initial	Enjeux
Milieu physique	Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Au droit de la zone d'étude :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entité hydrogéologique «<i>Alluvions de la basse plaine et des basses terrasses du Dadou</i>»</li> <li>- Masse d'eau souterraine n° FRFG021 «<i>Alluvions du Tarn, du Dadou et de L'Agout secteurs hydro 03-04</i>»</li> <li>- Masse d'eau souterraine n° FRFG083 «<i>Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne</i>»</li> <li>- Masse d'eau souterraine n° FRFG082 «<i>Sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-Paléocène captif Sud</i>»</li> </ul> </li> <li>☞ Totalité des flux d'eau qui traversent les unités aquifères qui composent ces masses d'eaux allant in fine rejoindre la mer.</li> <li>☞ Masse d'eau présentant un intérêt écologique mineur.</li> <li>☞ Pas de captage AEP aux abords du site qui n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.</li> </ul>	<p>Absence de ressources exploitées et exploitables en aval du site ; Faible intérêt écologique.</p>
	Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Réseau hydrographique local caractérisé par un réseau de ruisseaux permanents et temporaires qui drainent l'ensemble du secteur.</li> <li>☞ Proximité du cours d'eau par rapport à la zone d'implantation (125 m)</li> <li>☞ Pas de captage AEP en eaux superficielles.</li> </ul>	<p>Forte vulnérabilité des eaux superficielles à tout risque de pollution en raison de leur faible potentiel auto-épuratoire (liée essentiellement à la faiblesse des débits qui limite les possibilités de dilution)</p>
	Climat	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Climat de type océanique alterné, entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continentale :</li> <li>- Température moyenne basse de 5,4°C en janvier et température moyenne haute de 22,3°C en juillet ;</li> <li>- Pluviométrie répartie sur l'année avec un pic aux mois d'avril-mai et un mois plus sec en plein été (juillet) ;</li> </ul>	<p>Pas d'enjeu.</p>
Air	☞ cf. « Milieu humain »	/	

Milieu	Thématique	Diagnostic de l'état initial	Enjeux
Milieu naturel	Patrimoine naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet ne se trouve pas au sein d'un zonage environnemental. ZNIEFF de type I « Coteaux secs du Causse et de la Rougeanelle » : à 650 m au Nord ; ZNIEFF II « Coteaux de Graulhet à Lautrec » à 400 m au Sud</li> </ul>	Lien écologique peu probable et pas de lien hydraulique avec le site d'étude.
	Habitats / Flore / Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site</li> <li>Aucune zone humide n'est présente sur le site</li> <li>Aucun intérêt floristique particulier sur le site.</li> <li>Enjeux faibles pour l'avifaune : présence de sept espèces communes et ubiquistes. Travaux hors périodes de reproduction (mars-juillet).</li> <li>Enjeux très faibles pour les amphibiens, les insectes, les reptiles et les mammifères.</li> </ul>	Enjeu faible. Quelques recommandations permettront d'éviter les impacts.
Milieu naturel	Fonctionnalité écologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques de la Trame Verte et Bleue (SRCE Midi-Pyrénées) recoupant l'aire d'étude.</li> <li>Des déplacements d'espèces volantes (avifaune, chiroptères) via les alignements d'arbres sont probables.</li> </ul>	Enjeu faible.
Paysage et patrimoine	Paysage / perception visuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enjeux paysagers identifiés à proximité du site : la vallée du Dadou, la commune de Graulhet et les mégisseries alentours</li> <li>Site localisé à proximité d'autres entreprises industrielles</li> <li>Le site est visible depuis la RD631 et depuis le chemin de Saint Hilaire longeant le Nord de la parcelle.</li> </ul>	Quelques co-visibilités depuis les alentours mais il n'existe pas de zone à enjeu identifiée. + Site implanté à proximité d'autres installations industrielles.
	Archéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun des travaux déjà mené au sein de la zone n'a mis en évidence de vestiges archéologiques au droit du site.</li> </ul>	Pas d'enjeu

Milieu	Thématique	Diagnostic de l'état initial	Enjeux
	Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site patrimonial remarquable le plus proche situé à 10 km du site = SPR « Lautrec »</li> <li>Pas de monument historique à proximité du site. Aucune co-visibilité sur le site.</li> </ul>	Pas d'enjeu
	Patrimoine paysager	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de site inscrit ni classé dans un rayon de 3 km</li> </ul>	Pas d'enjeu
Contexte humain	Habitat riverain et ERP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelques habitations dispersées parmi les bâtiments industriels à l'Ouest du site, la plus proche étant localisée à près de 120 m à l'Ouest des limites de propriété</li> <li>Pas de zones sensibles (écoles, hôpital, installations de plein air accueillant du public ...) dans un rayon de près de 350 m</li> </ul>	Enjeu faible à modéré en fonction de thématiques traitées ci-après.
	Activités humaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site est implanté dans une zone essentiellement industrielle avec quelques parcelles agricoles.</li> <li>Présence de 3 ICPE aux environs du site : usine de transformation de produits alimentaires (enregistrement) + centrale de cogénération (enregistrement) + usine de transformation de produits alimentaires et combustion (autorisation)</li> </ul>	Pas d'enjeu environnemental particulier. Projet s'intégrant à l'Est de l'usine actuelle de Gélamines Weishardt.
	Infrastructures de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site accessible par la route départementale RD631 puis par la rue Maurice Weishardt et enfin par le chemin de Saint-Hilaire</li> <li>Voie ferrée à environ 11 km au Sud du site.</li> <li>Aérodrome de Graulhet-Montdragon à 1,1 km au Nord-Ouest du site.</li> </ul>	Enjeu modéré : augmentation du trafic des poids lourds avec l'activité de chaufferie CSR
	Air / Odeurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site installé dans un secteur industriel présentant potentiellement un air de bonne qualité.</li> <li>L'usine Weishardt et ses équipements d'épuration sont potentiellement source d'odeur dans le secteur</li> <li>Aucune autre source d'odeur n'est présente dans le secteur.</li> </ul>	Enjeu modéré.

Milieu	Thématique	Diagnostic de l'état initial	Enjeux
Contexte humain	Ambiance sonore et vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Résultats de l'étude acoustique réalisée en 2021 montrant le respect des niveaux en limite de propriété.</li> <li>☞ Niveaux sonores conditionnés par les bruits de la STEP de l'usine au Sud du site, de l'activité de l'entreprise Barde Profils, de la nature (animaux, ...).</li> <li>☞ Au niveau des ZER (zones à émergence réglementée) : valeurs de bruit résiduel pouvant être identiques, voire inférieures, aux valeurs de bruit ambiant.</li> <li>☞ Pas de sources de vibrations identifiées sur le secteur d'étude.</li> </ul>	Faible sensibilité en raison de l'éloignement des riverains (actuellement, site globalement inaudible depuis les zones habitées au vu des résultats de l'étude bruit).
	Emissions lumineuses	☞ Quelques éclairages industriels et éclairages publics.	Aucune sensibilité particulière au regard de l'éloignement des premiers riverains.
	Réseaux	☞ Site desservi par les réseaux d'eau potable, d'électricité et de gaz.	Pas d'enjeu.

**Légende :**

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

## 4 ANALYSE DES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT ET DESCRIPTION DES MESURES ASSOCIEES DESTINEES A SUPPRIMER, REDUIRE ET COMPENSER CES IMPACTS

Pour chacun des types d'impact envisageable sur l'environnement, sera systématiquement précisée l'incidence liée à l'installation, ainsi que les mesures suivant la séquence Eviter/Réduire/Compenser tel que demandé au point 8° de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

### 4.1 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX, SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

#### 4.1.1 Origine et gestion des effluents liquides

Les rejets liés à l'activité du site sont les suivants :

- les eaux de ruissellement collectées sur le site :
  - o les eaux pluviales de toiture,
  - o les eaux de ruissellement sur les voiries,
- le rejet des eaux de process (purge des chaudières - rejet ponctuel de faible volume),
- le rejet des eaux de lavage du site.
- les eaux usées sanitaires.

Les caractéristiques de chaque effluent sont décrites dans les paragraphes suivants.

##### 4.1.1.1 Eaux pluviales

###### a) Caractéristiques des eaux de ruissellement

Les eaux qui ruisselleront sur le site seront : les eaux de toitures et les eaux de voiries.

Les eaux de toitures sont des eaux non chargées qui ne contiennent pas de pollution spécifique, elles véhiculent tout au plus quelques poussières.

Les eaux de ruissellement issues des voiries peuvent se charger en poussières, en hydrocarbures ou autres produits, constituant de cette manière des flux polluants.

###### b) Collecte et traitement des eaux de ruissellement sur le site

Les eaux météoriques tombant sur les toitures et les voiries sont drainées par le réseau eaux pluviales (EP) du site (gouttières, avaloirs).

Les eaux de toitures du bâtiment chaufferie passent dans un bassin de rétention avant rejet au réseau communal de collecte des eaux pluviales sans traitement particulier.

Afin d'éviter tout impact sur l'environnement, les eaux des aires imperméabilisées susceptibles d'être souillées par les diverses rotations de véhicules sur le site (apport CSR, évacuation des déchets, ...), transitent par un séparateur d'hydrocarbures puis par un bassin de rétention avant d'être rejetées dans le réseau communal des eaux pluviales.

Le réseau de collecte des eaux au niveau de la chaufferie CSR est équipé de vannes d'isolement permettant, le cas échéant, de maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre ou d'un écoulement accidentel.

Les eaux météoriques tombant sur les zones enherbées s'infiltrent directement dans le sol.

### c) Dimensionnement du bassin de rétention

Le volume minimum requis pour l'ouvrage est déterminé de façon à pouvoir retenir le volume maximum obtenu entre :

- le volume de rétention des eaux d'extinction d'incendie calculé conformément à la D9a (voir étude de dangers – document n°4 du présent DDAE),
- et le volume de rétention d'une pluie d'occurrence trentennale sur la zone concernée (voir détail en annexe).

	Bassin servant de rétention à la fois pour les EP et les eaux incendie
Rétention d'une pluie trentennale – Méthode des pluies	146 m <sup>3</sup>
Rétention des eaux d'incendie – Calcul selon la D9a	Xxx m <sup>3</sup>
Volume minimum requis	Xxx m <sup>3</sup>
Bilan	Un <b>bassin imperméabilisé de xxx m<sup>3</sup></b> sera créé sur le site avec un ajutage permettant de tenir un débit de fuite de 17 l/s.  Lors des épisodes pluvieux ce bassin permettra d'écarter les eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du site avant rejet au réseau communal de collecte des EP. Lors d'un incendie, ce bassin sera obturé et les eaux d'extinction seront donc stockées dans le bassin.

Rq IDE : Pour mémoire, il manque le volume de la cuve de sprinklage pour déterminer le volume de rétention.

#### 4.1.1.2 Eaux résiduelles de procédés

Les eaux industrielles du process proviennent principalement des purges de la chaudière CSR (rejet ponctuel de faible volume).

Les eaux de purges provenant de la chaufferie sont acheminées vers une cuve tampon avant envoi vers la station d'épuration industrielle Weishardt voisine du site. **La convention de rejet établie avec la STEP est fournie en annexe.**

#### 4.1.1.3 Eaux usées sanitaires

Les eaux usées du bâtiment sont produites en quantité relativement faible. Elles sont envoyées dans le réseau communal de collecte des eaux usées et traitées dans la station d'épuration de Graulhet.

4.1.1.4 Représentation schématique de la gestion des effluents

Le schéma suivant illustre la gestion des différents effluents pour le site :

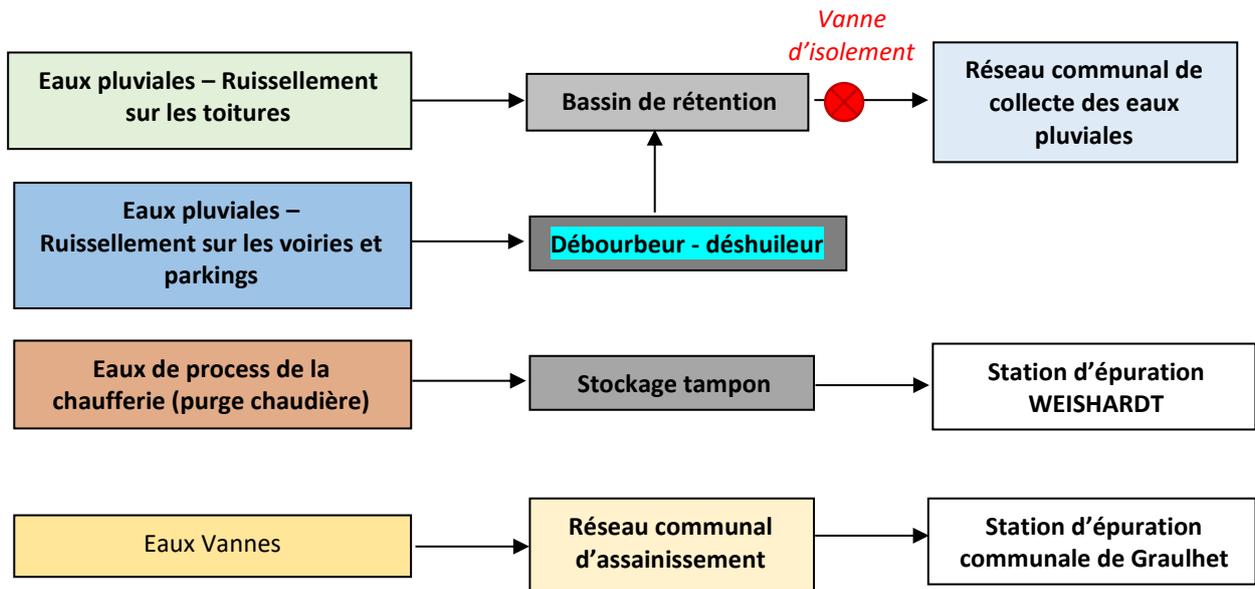


Figure 47 : Gestion des effluents

### **4.1.2 Impact sur les eaux superficielles**

Le site n'est source d'aucun rejet direct dans les eaux superficielles.

Les eaux de procédé et les eaux sanitaire sont envoyées en stations d'épuration.

Les eaux de ruissellement sur les voiries sont collectées et traitées par un débourbeur-déshuileur avant décantation dans un bassin et rejet régulé au réseau communal. Concernant les eaux de toiture, elles passent également par le bassin de décantation avant rejet au réseau.

Les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées de la chaufferie CSR qui sont susceptibles de contenir des Matières En Suspension (MES) et des hydrocarbures sont donc prétraitées et écrêtées avant d'être rejetées à l'exutoire (réseau communal).

Le système de traitement mis en œuvre permettra d'assurer un rejet conforme à la réglementation en vigueur.

**Ainsi, en raison de :**

- **l'absence d'activités polluantes sur la chaufferie,**
- **de l'absence de forte circulation,**
- **du traitement des eaux de ruissellement au niveau des voiries internes :**
  - **passage dans un séparateur hydrocarbures,**
  - **décantation dans un bassin permettant de retenir un volume supérieur à une pluie d'occurrence trentennale,**
  - **rejet écrêté vers le réseau communal (à 17 l/s) ;**

**l'incidence qualitative et quantitative sur les eaux superficielles est négligeable.**

### **4.1.3 Impact sur les sols et les eaux souterraines**

Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eaux souterraines ni de rejets directs vers les eaux souterraines. Rappelons également que le site se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

**L'impact du projet sur le sol et les eaux souterraines est nul.**

## 4.1.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation relative aux rejets d'effluents liquides

### 4.1.4.1 Eaux de procédés

La chaufferie CSR n'engendrera pas la production d'effluents liquides en quantité importante (purges de la chaudière) et l'ensemble de ces effluents seront envoyés pour traitement vers la station d'épuration Weishardt (mesure d'évitement).

### 4.1.4.2 Eaux pluviales

Les eaux de ruissellement feront l'objet de mesures de réduction tant qualitative (traitement par un débourbeur-déshuileur et passage par un bassin de décantation) que quantitative (rejet à débit régulé en sortie du bassin de décantation).

De plus, le bassin de rétention des eaux de ruissellement est équipé d'une vanne de sectionnement permettant d'isoler le bassin en cas de pollution / déversement accidentel sur les voiries (mesure d'évitement).

### 4.1.4.3 Prévention du risque de pollution des sols et du sous-sol

Les pollutions potentielles des sols ou sous-sols associées au fonctionnement des installations de la chaufferie seront essentiellement liées à des situations accidentelles et notamment :

- au déversement de produits liquides ;
- au lessivage des aires imperméabilisées susceptibles d'être polluées.

Les différentes mesures de prévention / protection vis-à-vis d'une pollution accidentelle sont détaillées dans l'étude de dangers (document n°4 du DDAE).

## 4.1.5 Moyens de contrôle des rejets et surveillance de l'environnement

La périodicité des analyses suivantes sera mise en place sur le site conformément notamment à la convention de rejet établie avec la STEP Weishardt :

Tableau 40 : Suivi de la qualité des eaux rejetées

Liquide analysé	Fréquence	Paramètres mesurés	Mesures et analyses effectuées
Eaux pluviales	Annuelle	Température, pH COT, DCO, DBO5, MES Hydrocarbures Totaux Métaux ((Tl, Pb, Cr, Cu, Ni et Zn) Fluorures, CN libres, AOX	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
Eaux process envoyées à la STEP Weishardt		Cf. convention STEP	

L'ensemble des résultats sera transmis régulièrement à l'Inspecteur des Installations Classées.

## 4.1.6 Compatibilité avec les schémas de gestion des eaux

### 4.1.6.1 SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

Le site fait partie de la circonscription de l'agence du bassin Adour-Garonne et est donc concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne.

Le SDAGE Adour Garonne 2022-2027 a été approuvé par arrêté préfectoral le 10 mars 2022.

Le SDAGE 2022-2027 se fixe 4 orientations majeures :

- Orientation A : créer les conditions de gouvernance favorables,
- Orientation B : réduire les pollutions,
- Orientation C : agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau,
- Orientation D : préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Il intègre et complète, sous forme de principes fondamentaux d'action, les mesures issues du plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne validé en 2018.

Le SDAGE est un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques qui :

- prend en compte l'ensemble des milieux superficiels (cours d'eau, canaux, plans d'eau, eaux côtières et saumâtres dites de transition\*) et souterrains (aquifères\* libres et captifs) ;
- précise les organisations et dispositifs de gestion à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs environnementaux européens ;
- résume le programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs ;
- décrit les réseaux de surveillance destinés à vérifier l'état des milieux aquatiques et l'atteinte des objectifs environnementaux, notamment le bon état des eaux ;
- propose des orientations pour la récupération des coûts liés à la gestion de l'eau, la tarification de l'eau et des services, ainsi que leurs principes de transparence ;
- donne des indications pour une meilleure gouvernance dans le domaine de l'eau.

Le terrain d'implantation de la chaufferie CSR s'inscrit dans le bassin versant de la rivière du Dadou longe le site à environ 100 m (masse d'eau rivière FRFR142B « Le Dadou du barrage de Rassisse au confluent de l'Agros »). Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE pour ce cours d'eau sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Objectifs d'atteinte du bon état fixés par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027

Code	Nom de la Masse d'Eau	Nature	Objectif écologique		
			Objectif écologique	Paramètres à l'origine de l'exemption	Type de dérogation
FRFR142B	Le Dadou du barrage de Rassisse au confluent de l'Agros	Masse d'eau naturelle	Objectif moins strict	Indice Poisson Rivière	
			Objectif chimique		
			Objectif chimique	Paramètres à l'origine de l'exemption	Type de dérogation
			Bon état 2027	Octylphénol	Raisons techniques

Les décisions administratives et les projets réalisés dans le périmètre du SDAGE doivent être compatibles avec les objectifs de celui-ci. Les points qui concernent le projet étudié sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Dispositions du SDAGE 2022-2027 s'appliquant au projet et analyse de la compatibilité

N° de la disposition	Contenu	Réponse du projet
<p><b>B4 – Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale</b></p>	<p>Les collectivités territoriales et leurs groupements mettent à jour leurs zonages de l'assainissement des eaux usées et pluviales. Sur la base de ces zonages, elles définissent et mettent en œuvre les programmes de travaux et de surveillance nécessaires à la gestion des eaux usées et à la gestion préventive à la source des eaux de pluie (cf. disposition A31) pour maintenir ou reconquérir la qualité des milieux aquatiques. Ces démarches permettent en particulier de réduire les flux polluants, notamment microbiologiques sur des zones à usages comme la baignade, la conchyliculture ou l'eau potable. Sur les bassins versants où les rejets pluviaux peuvent entraîner des problèmes de qualité des eaux, les SAGE pourront identifier les secteurs à enjeux et préconiser les mesures associées (délai, niveaux d'exigences...).</p>	<p>Les eaux pluviales sur les voiries sont prétraitées par un séparateur hydrocarbure. De plus, toutes les eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du site (toiture et voirie) transitent par un bassin de rétention avant rejet régulé dans le réseau communal.</p>
<p><b>C15 – Généraliser l'utilisation rationnelle et économe de l'eau et quantifier les économies d'eau</b></p>	<p>Des actions de sensibilisation de l'ensemble des usagers sont menées tout au long de l'année sur la nécessité d'une utilisation rationnelle et économe de l'eau, notamment auprès des préleveurs et de leur organisation. Elles comprennent des formations et des conseils adaptés de manière à ce que la situation hydrologique en étiage soit prise en compte dans le choix des systèmes, des pratiques et des comportements. Les structures porteuses des SAGE ou des PGE, les organismes uniques de gestion et les gestionnaires des réserves en eau étudient les économies d'eau réalisables et les moyens de valoriser les ressources existantes et/ou d'optimiser leur gestion en vue de satisfaire les DOE. Elles incitent notamment au développement de techniques économes en eau et au recyclage ou à la réutilisation des eaux. [...]</p>	<p>Les usages de l'eau se limitent aux besoins de type sanitaire, à l'appoint sur le réseau primaire d'eau chaude et à l'entretien du site.</p>

**La chaufferie CSR est donc compatible avec les objectifs du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.**

#### 4.1.6.2 SAGE

Un SAGE est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE. Le SAGE est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

**Le site étudié est concerné par le SAGE Agout qui est aujourd'hui mis en œuvre.** En effet, après 10 années de concertation, le SAGE du bassin versant de l'Agout a été définitivement adopté par la Commission locale de l'eau le 14 janvier 2014. L'arrêté inter-préfectoral d'approbation a été signé le 15 avril 2014.

Le règlement du SAGE Agout comprend 7 dispositions. **Etant donné les caractéristiques du site actuel, il est compatible avec le règlement du SAGE :**

*Tableau 43 : Compatibilité du site avec le SAGE Agout*

Dispositions	Réponse du projet
1. La gestion des prélèvements s'appuiera sur les débits objectifs complémentaires d'étiage.	Non concerné. Le projet ne sera pas source de prélèvements d'eau superficielle ou souterraine.
2. La gestion des prélèvements satisfera aux quotas définis par activité et par unité de gestion.	
3. Toute création d'un nouvel obstacle à l'écoulement des crues provoquant ou aggravant le risque d'inondation est interdit (sauf dérogations).	Non concerné. Site localisé hors zone inondable (cf. partie « 4.7 Analyse des incidences résultant de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs »)
4. Tout projet impactant une zone humide sera obligatoirement accompagné de mesures correctrices et/ou compensatoires.	Non concerné (cf. partie « 3.4 Etude du milieu naturel »).
5. Tout projet impactant le milieu aquatique sera obligatoirement accompagné de mesures correctrices et/ou compensatoires.	Sans objet. Le site n'est source d'aucun rejet direct dans les eaux superficielles. Les eaux de procédé et les eaux sanitaire sont envoyées en stations d'épuration. Les eaux de ruissellement sont collectées dans un bassin de décantation avec rejet régulé au réseau communal
6. Tout rejet d'effluents domestiques ou industriels impactant le milieu aquatique sera obligatoirement accompagné de mesures correctrices et/ou compensatoires.	
7. Tout projet d'imperméabilisation susceptible de provoquer ou d'aggraver les effets de ruissellement pluvial sur le régime hydrologique et/ou la qualité du milieu récepteur fera l'objet d'une étude d'incidences.	Les eaux pluviales sur les voiries sont prétraitées par un séparateur hydrocarbure. De plus, toutes les eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du site (toiture et voirie) transitent par un bassin de rétention avant rejet régulé dans le réseau communal.

#### 4.1.6.3 Contrat de rivière

Le contrat de rivière est un accord technique et financier concerté qui définit des objectifs et détermine des actions en faveur de la réhabilitation et de la valorisation des milieux aquatiques.

**La commune d'implantation de la chaufferie n'est intégrée dans aucun contrat de rivière.**

#### 4.1.6.4 Bilan

**Le projet n'aura aucun impact sur la compatibilité du site avec les documents de gestion des eaux.**

## 4.2 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LE CLIMAT

Remarque : La problématique « Odeurs » est traitée dans la partie sur l'impact sur l'environnement humain au paragraphe 0.

### 4.2.1 Inventaire et caractérisation des sources d'émissions atmosphériques

#### 4.2.1.1 Inventaire des sources d'émission

Dans le cas de l'installation, deux catégories de sources potentielles d'émissions atmosphériques sont distinguées :

- les sources canalisées : la cheminée de la chaudière CSR
- les sources diffuses :
  - o les émissions diffuses liées à la manipulation et au stockage des CSR ou aux cendres,
  - o la circulation des véhicules et engins sur le site et leurs gaz d'échappements.

#### a) Cheminée de la chaudière CSR

La puissance de la chaudière prévue sur le site est de 4,6 t/h en moyenne. Avec un fonctionnement de la chaudière CSR estimé à 8000 h/an et une puissance utile de production vapeur 16,7 MW (puissance de combustion de 19,9MW), la chaudière CSR produira 130 GWh/an de chaleur.

L'unité disposera d'une installation de traitement des fumées et d'une cheminée (voir détails en partie « **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.** »). En amont du traitement des fumées, un système de récupération de chaleur permet de refroidir les fumées avant les étapes de traitement.

Sur le site, le traitement des fumées est un procédé semi sec reposant sur l'utilisation de charbon actif et de bicarbonate de sodium. La ligne est également équipée d'un système de traitement SCR (injection d'eau ammoniacale), ce qui permet d'abattre si nécessaire la teneur en NOx des fumées.

Les fumées sont analysées par un analyseur automatique. La mesure de débit est assurée en continu.

#### b) Emissions diffuses liées à la manipulation et au stockage des CSR

Les opérations de déversement de CSR au niveau de la fosse de dépotage, génèrent des émissions atmosphériques de poussières. Cependant, ces émissions sont faites par bouffées et sont limitées aux abords immédiats des zones de déchargement qui sont situées à l'intérieur du bâtiment.

De plus, le bâtiment de réception est mis en dépression et l'air capté est incinéré dans la chaudière.

#### c) Emissions diffuses liées aux sous-produits

Différents types de cendres seront produit tout au long du procédé, composés, selon les cas, d'imbrûlés, de fraction fines, ou de fraction minérale des déchets introduits.

Ainsi, les cendres volantes (REFIOM) seront récupérées et stockées dans un silo de 80 m<sup>3</sup> localisé en extérieur du bâtiment chaufferie CSR (pas de risque d'émission de poussières).

Par ailleurs, un convoyeur à chaîne par voie humide évacuera les cendres de grille (mâchefers) hors du foyer de la chaudière. Le convoyeur transportera le mâchefer :

- soit vers trois bennes fermées de 30 m<sup>3</sup> situés également en extérieur ;
- soit sur dalle avec chargement des camions au chargeur.

Les émissions de poussières seront dans tous les cas limités et localisées aux abords immédiats de la zone de chargement.

#### d) Circulation sur le site

La circulation des camions est à l'origine de rejets diffus de poussières, de gaz de combustion (CO, NOx, COV ...).

Toutefois, les trafics générés par l'activité du site ne seront pas des sources d'émissions atmosphériques conséquentes sur le site, d'autant que l'ensemble des véhicules et engins utilisés sera conforme aux normes applicables en matière d'émissions atmosphériques et doivent par ailleurs faire l'objet d'un entretien régulier (contrôle technique).

De plus, sur le site afin de limiter la production de poussières, les voies de circulation sont recouvertes d'un revêtement bitumineux.

### 4.2.1.2 Localisation et caractérisation des sources d'émission

#### a) Localisation des sources d'émission

Une seule source canalisée est recensée au sein du site de Graulhet : la cheminée de la chaudière CSR. La localisation du point de rejet est représentée sur le plan ci-après :

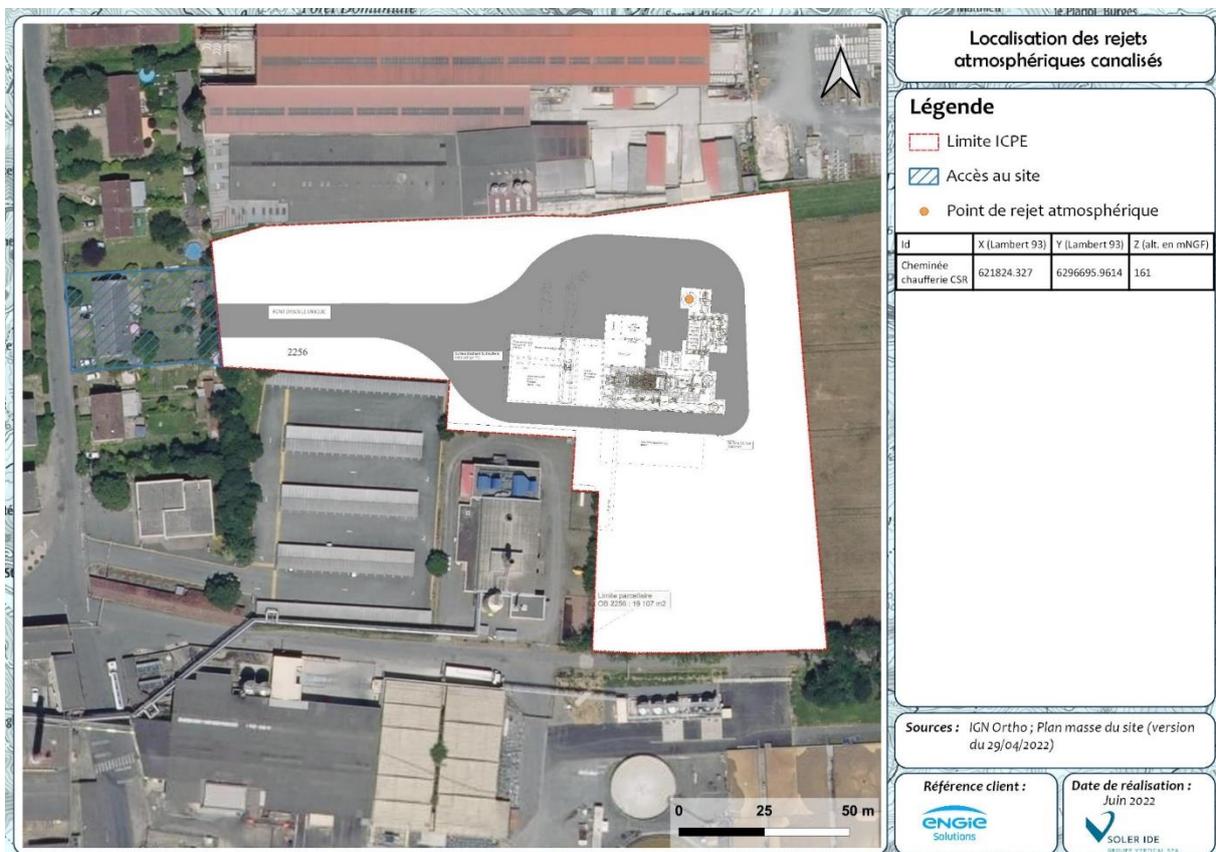


Figure 48 : Localisation des sources d'émission

## b) Caractéristiques des sources d'émission

Les caractéristiques d'émissions de la chaudière sont présentées ci-dessous :

Tableau 44 : Paramètres de rejets de la chaudière CSR

	Cheminée chaudière
Hauteur cheminée	35 m
Diamètre intérieur cheminée	1,25 m
Température de fumées	140 °C / 413,15 K
Vitesse de rejet minimale	12 m/s
Débits de fumées	42 000 Nm <sup>3</sup> /h
	56 070 Nm <sup>3</sup> /h sur gaz secs à 11% O <sub>2</sub>

Le débit nominal de fumées est de **42 000 Nm<sup>3</sup>/h**. Le débit de fumées selon une certaine teneur en O<sub>2</sub> sur gaz secs et dans les conditions normales de température et de pression se calcule comme suit :

$$DF = D_{nominal} \times \frac{(100 - H_2O_{mes})}{100} \times \frac{(21 - O_{2mes})}{(21 - O_{2réf})}$$

- où :
- $D_{nominal}$  est le débit de fumées nominal en Nm<sup>3</sup>/h ;
  - $H_2O_{mes}$  est la teneur en eau mesurée dans le cas en % soit 11% dans le cas de la chaudière CSR ;
  - $O_{2réf}$  est la teneur en O<sub>2</sub> sur gaz secs de référence en % ;
  - $O_{2mes}$  est la teneur en O<sub>2</sub> mesurée dans le gaz en % soit 6% pour la chaudière CSR.

Le débit de fumées dans les conditions de référence est donc de :

$$DF = 56\ 070\ \text{Nm}^3/\text{h sur gaz sec à 11\% d'O}_2.$$

### 4.2.1.3 Valeurs limites d'émissions – Réglementation applicable

L'**arrêté du 23 mai 2016** relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 précise les valeurs limites d'émissions des rejets pour la centrale CSR.

Ces valeurs sont calculées sur la base de la formule de l'annexe I de l'arrêté susmentionné :

$$C = \frac{V_{CSR} \times C_{inc} + V_{procédé} \times C_{procédé}}{V_{CSR} + V_{procédé}}$$

où :

- $V_{CSR}$  est le volume des gaz de combustion résultant de la co-incinération de CSR, rapporté aux conditions normales de température et de pression (273 K, 101,3 kPa), avec une teneur en totale en oxygène sur gaz sec fixée selon les indications définies dans le tableau en page suivante,
- $C_{inc}$  est la valeur limite d'émission fixée pour les installations d'incinération figurant dans l'annexe I de l'arrêté du 23 mai 2016, rapportée aux conditions normales de température et de pression (273 K, 101,3 kPa), avec une teneur en totale en oxygène sur gaz sec de 11%,
- $V_{procédé}$  est le volume des gaz de combustion résultant du fonctionnement de l'installation, y compris de la combustion des combustibles habituellement utilisés dans l'installation (à l'exclusion des CSR), déterminé sur la base de la teneur en oxygène fixée par la réglementation communautaire ou nationale à laquelle les émissions doivent être rapportées,

- $C_{\text{procédé}}$  est la valeur limite d'émission fixée dans les tableaux de la partie II de l'annexe I de l'arrêté du 23 mai 2016, rapportée aux conditions normales de température et de pression (273 K, 101,3 kPa), avec une teneur en totale en oxygène sur gaz sec de 11 %.

Dans le cas de la chaufferie CSR, le volume des gaz de combustion résultant de l'incinération des CSR sera très supérieur (considéré égal à 100 %) à celui des gaz de combustion résultant de la combustion du gaz naturel, qui ne sera utilisé que lors des phases de démarrage et en appoint. Ainsi, les valeurs limites d'émission fixées pour les installations d'incinération ( $C_{\text{inc}}$ ) ont été systématiquement retenues, lorsqu'elles existent.

L'annexe I précise par ailleurs que « si une seule valeur limite est calculée, quel que soit le pourcentage de la chaleur produite par l'installation apporté par la co-incinération de CSR, ce pourcentage est alors fixé à sa valeur maximum ». Pour les composés ne disposant pas de valeur limite  $C_{\text{inc}}$ , les valeurs limites d'émission applicables aux autres installations co-incinérant des CSR (visées au point II de l'annexe I) sont donc retenues.

Le BREF « Incinération des déchets » (BREF WI) de décembre 2019 précise également des seuils d'émission au regard des meilleures techniques disponibles. Ces valeurs limites d'émission sont reprises dans **l'arrêté ministériel du 12 janvier 2021** relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des ICPE.

La synthèse des valeurs limites d'émission applicables est fournie dans le tableau en page suivante :

Tableau 45 : Valeurs limite d'émission applicables aux rejets de la chaufferie CSR

Paramètres	Valeur limite d'émission fixée par l'AMPG du 23 mai 2016 (rubrique 2971) – (en mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz secs à O <sub>2</sub> régl)			Valeur limite d'émission fixée par l'AMPG du 12 janvier 2021 (MTD incinération 3520) (en mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz secs à 11% O <sub>2</sub> )	Valeur limite d'émission retenue pour le site (en mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz secs à 11% O <sub>2</sub> )
	C <sub>inc</sub> (à 11% d'O <sub>2</sub> )	C <sub>procédé</sub> (à 6 ou 11% d'O <sub>2</sub> )	Concentrations retenue (à 11% d'O <sub>2</sub> )		
Poussières	10	20 (6% O <sub>2</sub> )	10	5	5
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	10	10 (11% O <sub>2</sub> )	10	10	10
Chlorure d'hydrogène (HCl)	10	10 (11% O <sub>2</sub> )	10	6	6
Fluorure d'hydrogène (HF)	1	1 (11% O <sub>2</sub> )	1	1	1
Dioxydes de soufre (SO <sub>2</sub> )	50	400 (6% O <sub>2</sub> )	50	30	30
Oxydes d'azote (Nox)	200	450 (6% O <sub>2</sub> )	200	80 à 120	80
CO (en dehors des phases de démarrage et d'arrêt)	50	/	50	50	50
Cadmium + Thallium et leurs composés (Cd+Tl)	/	0,05 (11% O <sub>2</sub> )	0,05	0,02	0,02
Mercure et ses composés (Hg)	/	0,05 (11% O <sub>2</sub> )	0,05	0,02	0,02
Total des autres métaux lourds (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	/	0,5 (11% O <sub>2</sub> )	0,5	0,3	0,3
Dioxines et furanes (PCDD/PCDF)	/	0,1 ng/Nm <sup>3</sup> (11% O <sub>2</sub> )	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	0,06 ng/Nm <sup>3</sup>	0,06 ng/Nm <sup>3</sup>
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	/	30 (11% O <sub>2</sub> )	30	10	10

#### 4.2.2 Détermination des flux d'émission

Les flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère par les installations de combustion sont estimés au moyen du code de calcul suivant :

$$FM_x = VLE_x * DF$$

Avec :

$FM_x$  : Flux massique horaire du polluant " x " (mg/h)

$VLE_x$  = Valeur limite d'émission individualisée pour le polluant " x " (mg/Nm<sup>3</sup> sur gaz sec à 11% O<sub>2</sub>)

DF = Débit de fumée total de l'installation (Nm<sup>3</sup>/h sur gaz sec à 11% de O<sub>2</sub>)

##### Débit de fumées

Le débit de fumées de la chaudière CSR dans les conditions de référence est donc de :

$$DF = 56\ 070\ \text{Nm}^3/\text{h sur gaz sec à 11\% d'O}_2$$

##### Détermination des Concentrations en polluant dans les rejets

Les VLE applicables pour la chaudière CSR sont présentées en partie précédente.

##### Calcul des flux massiques en sortie de la chaudière CSR

Les valeurs de flux massiques obtenues pour les différents polluants sont récapitulées dans le tableau suivant (FM = VLE \* DF) :

Tableau 46 : Valeurs d'émission et flux massiques projetés des polluants en sortie de la cheminée de la chaudière CSR

		Chaudière CSR	
Débit de fumées projeté (en Nm <sup>3</sup> /h sur gaz secs à 11% d'O <sub>2</sub> )		56 070	
Polluants	Arrêté ministériel du 12/01/2021 - MTD 3520 VLE en mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz secs à 11% d'O <sub>2</sub>	Flux massique projet (en mg/h)	Flux massique projet (en g/s)
Oxydes d'azote – NOx	80	4 485 600	1,25E+00
Dioxyde de soufre - SO <sub>2</sub>	30	1 682 100	4,67E-01
Monoxyde de carbone – CO	50	2 803 500	7,79E-01
Poussières totales	5	280 350	7,79E-02
Chlorure d'hydrogène – HCl	6	336 420	9,35E-02
Fluorure d'hydrogène – HF	1	56 070	1,56E-02
Ammoniac – NH <sub>3</sub>	10	560 700	1,56E-01
Composés organiques volatils totaux - COVT	10	560 700	1,56E-01
Cadmium + Thallium et leurs composés (Cd+Tl)	2,00E-02	1 121	3,12E-04
Mercure et ses composés (Hg)	2,00E-02	1 121	3,12E-04
Total des autres métaux lourds (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	3,00E-01	16 821	4,67E-03
Dioxines et furanes (PCDD/PCDF)	6,00E-08	3,36E-03	9,35E-10

### 4.2.3 Impact des rejets atmosphériques sur la qualité de l'air

#### 4.2.3.1 Définition de l'environnement local témoin

Source : Atmo Occitanie

Au regard de l'environnement du site, **la qualité de l'air au droit du terrain est caractéristique d'une zone péri-urbaine à rurale.**

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie est confiée à Atmo Occitanie, association agréée par le Ministère de l'Écologie pour surveiller et informer, de façon indépendante, sur la qualité de l'air de la région.

Deux stations sont localisées à proximité du site (voir carte en page 31) :

- La station de mesure d'Albi, station de type urbaine, équipée pour permettre le suivi du dioxyde d'azote, de l'ozone et des particules PM10 uniquement.
- La station de Castres, station également de type urbain, suivant les mêmes paramètres.

A noter que le suivi de l'ozone a été arrêté depuis 2020 sur la station d'Albi.

En l'absence de stations plus proches, les moyennes mesurées sur ces deux stations pour les NOx et les poussières seront considérées pour définir l'état actuel sur le site.

Tableau 47 : Résultats du suivi de la qualité de l'Air par l'ATMO Occitanie (2017 – 2021) – Tarn

Polluant	Unité	Station	2017	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	Albi urbain	15	14	14	12	11	10 µg/m <sup>3</sup>
		Castres urbain	7	6	7	7	7	
Particules PM10	µg/m <sup>3</sup>	Albi urbain	16	15	14	13	14	14,2 µg/m <sup>3</sup>
		Castres urbain	15	15	15	13	12	

Concernant le dioxyde de soufre, très peu de stations intègrent ce paramètre dans leur suivi et la majeure partie des stations qui l'intègrent sont des stations industrielles donc peu représentative de la zone d'étude. Ainsi :

- au niveau de l'ATMO Occitanie, le SO<sub>2</sub> n'est mesuré que sur des stations sous influence industrielle (le suivi du SO<sub>2</sub> a été stoppé depuis 2017 sur Albi) ;
- pour la région voisine Nouvelle-Aquitaine, 10 stations suivent ce paramètre mais seules 3 qui ne soit pas sous influence industrielle :

Tableau 48 : Surveillance de la qualité de l'air (SO<sub>2</sub>)

Polluant	Station	Type de station	Unité	2017	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Labastide Cezeracq (64)	Rural	µg/m <sup>3</sup>	1	1	1	1	1	1,15 µg/m <sup>3</sup>
	Airvault centre (79)	Périurbaine	µg/m <sup>3</sup>	2	1	2	2	/	
	Saint-Junien centre (87)	Urbaine	µg/m <sup>3</sup>	0	1	-	1	1	

On constate que quelque soit la station urbaine ou rurale, la teneur en SO<sub>2</sub> est de l'ordre de 1 à 2 µg/m<sup>3</sup>, la moyenne mesurée sur ces trois stations sur les 5 dernières années est utilisée pour définir le bruit de fond local.

#### 4.2.3.2 Dispersion atmosphérique

La modélisation de la dispersion atmosphérique, a été réalisée à l'aide du logiciel AERMOD (AMS/EPA REGULATORY MODEL, version de 2021 n°21112), modèle gaussien développé par l'US-EPA (Agence Américaine de Protection de l'Environnement) (voir annexe de l'IEM/EQRS).

La seule source d'émission atmosphérique identifiée pour l'unité CSR est la cheminée de la chaudière dont la localisation est représentée sur le plan en page 127.

Les caractéristiques des sources canalisées utilisées lors de la modélisation sont :

- hauteur et diamètre de la cheminée,
- température du rejet,
- vitesse de rejet,
- les flux d'émission en polluants traceurs de risque présentés dans le tableau en page 131 et rappelés ci-après.

*Tableau 49 : Paramètres de modélisation des rejets de la chaudière CSR*

		<b>Cheminée chaudière</b>
Hauteur cheminée		35 m
Diamètre intérieur cheminée		1,25 m
Température de fumées		140 °C / 413,15 K
Vitesse de rejet minimale		12 m/s
Flux massique (en g/s)	Oxydes d'azote – NOx	1,25E+00
	Dioxyde de soufre - SO <sub>2</sub>	4,67E-01
	Poussières	7,79E-02

Les autres paramètres à intégrer dans le modèle de dispersion sont :

1. les données sur la topographie ;
2. les données météorologiques basées sur les données horaires sur 3 ans (2019-2021) pour une station située à près de 600 m au Nord du site (données Numtech – voir annexe de l'IEM/EQRS).

Les valeurs fournies par le logiciel AERMOD déterminent la concentration du polluant à une hauteur de 1,5 mètre du sol et ceci pour chaque point du maillage utilisé pour le maillage.

Les résultats obtenus au point de concentrations maximales sont présentés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 50 : Résultats AERMOD*

Description	Concentration en µg/m <sup>3</sup>		
	NOx	SO <sub>2</sub>	Poussières
<b>Point concentrations maximales</b>	8,91E-01	3,33E-01	5,56E-02

La cartographie de dispersion établie pour le polluant émis avec le flux le plus important (NOx) est présentée en page suivante.



Figure 49 : Zone de dispersion des oxydes d'azote

#### 4.2.3.3 Incidence sur la qualité de l'air

Les valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air extérieur (article R.221-1 du Code de l'Environnement) sont considérées. Ces valeurs sont définies dans le tableau ci-dessous :

Tableau 51 : Valeurs de référence pour l'air extérieur

Substance	Valeur limite pour la protection de la santé	Objectif de qualité	Valeur de référence
Dioxyde d'azote	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
Dioxyde de soufre	(*)	50 µg/m <sup>3</sup>	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>
Poussière PM 10	40 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b>

(\*) Pas de valeur disponible en moyenne annuelle : Valeur limite en moyenne journalière = 125 µg/m<sup>3</sup>

Le tableau ci-dessous présente les résultats du calcul d'impact au point le plus exposé aux rejets atmosphériques de la chaufferie CSR :

Tableau 52 : Evaluation de l'impact des rejets de l'installation sur la qualité de l'air

	Concentration atmosphérique moyenne actuelle	Concentrations maximales liées au site	Concentration atmosphérique moyenne future	Objectif de qualité de l'air
<b>NOx</b>	10 µg/m <sup>3</sup>	8,91E-01 µg/m <sup>3</sup>	1,09E+01 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	1,15 µg/m <sup>3</sup>	3,33E-01 µg/m <sup>3</sup>	1,49E+00 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10</b>	14,2 µg/m <sup>3</sup>	5,56E-02 µg/m <sup>3</sup>	1,43E+01 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>

**On observe que les valeurs limites fixées dans le Code de l'Environnement (article R.121-1) seront respectés pour tous les paramètres.**

#### 4.2.4 Incidence sur le climat

Concernant les effets sur le climat, l'activité du site est susceptible d'avoir un effet sur le climat, que l'on peut quantifier en termes de rejets de CO<sub>2</sub> (direct ou indirect). En effet, il est désormais admis par la communauté scientifique et notamment les experts du GIEC que les changements climatiques (réchauffement, effets de serres, phénomènes météorologiques plus intenses, etc.) sont liés aux activités humaines.

Au sein du site, la prise en compte de la maîtrise des GES sera intégrée à la politique d'efficacité énergétique. Les principales actions seront :

- limitation de la consommation d'énergie,
- le bon entretien des équipements roulant pour limiter les risques de surconsommation.

Les mesures mises en place pour réduire les émissions atmosphériques des installations d'incinération permettront aussi de limiter les émissions de gaz à effet de serre du site.

**Les émissions liées aux activités de la chaufferie CSR ne sont pas susceptibles de modifier les facteurs climatiques du secteur.**

## 4.2.5 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

### 4.2.5.1 Rejets de la chaudière CSR

Un traitement spécifique des fumées sera mis en place. Ce traitement, dimensionné sur mesure en fonction du produit traité, comprendra notamment l'abattement des poussières, des gaz acides, des NOx, des dioxines / furannes et des métaux lourds.

Sur le site de Graulhet, le traitement de fumées se composera des équipements suivants (voir figure en page suivante) :

- Dans un premier temps, les poussières sous forme de cendres volantes seront extraites par un cyclone en amont des filtres à manche. Le dépoussiéreur de type mono-cyclone est composé d'un cyclone en fonte. Les particules de poussière plus lourdes dans les fumées sont projetées contre la paroi par la force centrifuge et glissent ensuite en bas dans un entonnoir. Les fumées purifiées s'échappent vers le haut dans un collecteur de fumées, à partir d'où elles sont conduites vers le filtre à manche. Il y a une vis de décendrage en bas de l'entonnoir qui mène les cendres volantes captées vers un conteneur.
- Dans un deuxième temps, les gaz acides, notamment l'acide chlorhydrique (HCl), les dioxydes de soufre (SO<sub>2</sub>) et le l'acide fluorhydrique (HF), seront traités par un système de traitement dit sec par injection d'un élément réagissant avec les polluants. Ce traitement sera effectué par injection de bicarbonate de sodium, produisant des cendres. Enfin, les dioxines, furannes et métaux lourds seront abattus par injection de charbon actif. Les produits résiduels seront captés par le filtre à manches.
- Les poussières restantes seront ensuite captées par un système de filtres à manches permettant la séparation des grosses particules de poussière. Comme les particules de poussière sont retenues sur la surface du filtre, les gaz des fumées sont purifiés en traversant le filtre. Les particules de poussière ainsi séparées tombent dans une fosse et quittent le filtre par une vis d'extraction. La combinaison de ces deux technologies (mono-cyclone et filtre à manche) permettra d'abattre drastiquement le taux de poussières en cheminée.
- Dans un dernier temps, une réduction catalytique sélective (SCR) consistant à l'injection d'un réactif (ammoniac ou urée) sera réalisée. Les NOx et le réactif entrent en réaction afin de former de l'azote et de l'eau. Ce réactif réagira avec les NOx à une température comprise entre 850°C et 1100°C en l'absence de catalyseur. Une réduction catalytique sélective consiste donc à provoquer ces réactions chimiques à des températures comprises entre 210 et 240°C, en ayant recours à un catalyseur qui permettra d'obtenir un bon rendement de réaction. Ainsi, les émissions des NOx peuvent être réduites de 70% à 90% (contre 65-70% pour une réduction non catalytique). Le système de réduction catalytique des NOx se compose principalement de d'un réservoir de stockage de réactif (eau ammoniacale) avec sa station de dépotage, du système d'injection et du réacteur SCR.

L'utilisation d'une Réduction Catalytique Sélective des NOx impose de sortir de l'économiseur de la chaudière à une température encore relativement élevée (210-290°C). Une économiseur finisseur sera donc installé en sortie des gaz épuré afin de réduire au maximum la température des fumées (env. 175°C).

Les fumées seront analysées en continu par un analyseur automatique. La mesure de débit sera également assurée en continu.

#### 4.2.5.2 Traitement des émissions diffuses

L'acheminement des CSR vers le site sera effectué dans des bennes bâchées ou par des camions bennes. Seules les émissions des véhicules routiers sur les voies de circulation en extérieur ne seront pas traitées. Elles seront néanmoins émises en quantité limitée.

L'ensemble des activités de dépotage s'effectuent dans l'enceinte d'un bâtiment, les émissions diffuses sont captées et traitées (envoi vers la chaudière CSR - mesure de réduction).

### 4.2.6 Moyens de contrôle des rejets atmosphériques

L'arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 [...] fixe les modalités de suivi suivantes pour les émissions dans l'air :

Tableau 53 : Surveillance des émissions dans l'air (arrêté du 12 janvier 2021 – MTD 3520)

Paramètres mesurés	Fréquence	Application au site
Débit, température, pression, %O <sub>2</sub> , %H <sub>2</sub> O	En continu	Sera mis en œuvre sur le site
Poussières CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	En continu	Sera mis en œuvre sur le site
Composés Organiques Volatils Totaux COVT	En continu	Sera mis en œuvre sur le site
HF, HCl	En continu ou périodique pour le HF	Pour le HF, la mesure continue peut-être remplacée par des mesures périodiques (au moins 1 fois tous les 6 mois) lorsqu'il est établi que le niveau des émissions est suffisamment stable. A la mise en service des installations, un suivi en continu du HF sera mis en œuvre tout comme le HCl.
Ammoniac NH <sub>3</sub>	En continu	Pour les installations ayant recours <u>à la SNCR</u> ou <u>à la SCR</u> => Applicable au site => Mis en place d'un suivi de l'ammoniac en continu
Mercure Hg	En continu	Dans le cas d'un monoflux de déchets dont la composition est régulièrement contrôlée, comme pour certains combustibles solides de récupération, et s'il est démontré durant 2 années consécutives à l'aide de cette analyse des déchets entrants qu'ils ont une teneur faible et stable en mercure, la surveillance continue des émissions peut être remplacée par un échantillonnage à long-terme, ou par des mesures périodiques, à une fréquence minimale d'une fois tous les six mois. => Durant les 2 premières années, un suivi en continu du mercure sera donc mis en place

Paramètres mesurés	Fréquence	Application au site
Dioxines / Furannes PCDD/PCDF	En semi-continu	<p>A noter que la MTD n°4 du BREF WI ne prévoit pas une mesure en semi-continu mais prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une mesure une fois tous les 6 mois pour l'échantillonnage court terme</li> <li>- Une mesure par mois pour l'échantillonnage à long terme sauf à démontrer que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.</li> </ul> <p>Une mesure une fois par mois sur les cartouches dioxines (analyses réalisées par un laboratoire COFRAC) sera intégrée au suivi des émissions atmosphérique.</p>
Métaux lourds (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Une fois tous les 6 mois	Sera mis en œuvre sur le site
PBDD/PBDF	Une fois tous les 6 mois	<p>La surveillance s'applique uniquement à l'incinération des déchets contenant des retardateurs de flamme bromés ou aux unités appliquant l'ajout du brome dans la chaudière.</p> <p>=&gt; Non applicable au site</p>
PCB de type dioxines	<p>Une fois tous les mois pour l'échantillonnage à long terme (1) OU Une fois tous les six mois pour l'échantillonnage à court terme seulement si les niveaux d'émissions sont suffisamment stables (1) (2)</p>	<p>(1) Réduite à une fois tous les deux ans avec un échantillonnage à court terme, s'il est au préalable démontré durant 2 années consécutives à l'aide d'une surveillance mensuelle avec échantillonnage à long terme que les niveaux d'émissions de PCB de type dioxines sont inférieures à 0,01 ng OMS- ITEQ/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>(2) A démontrer au préalable durant 2 années consécutives à l'aide d'une surveillance mensuelle avec échantillonnage à long terme.</p> <p>Tout comme pour les PCDD/PCDF, un suivi des PCB de type dioxines sera intégré au suivi du site avec l'analyse 1 fois par mois sur cartouches (analyses réalisées par un laboratoire COFRAC).</p>
N <sub>2</sub> O	Une fois par an	<p>Mesuré dans les installations utilisant un four à lit fluidisé et les installations qui ont recours à la SNCR par injection d'urée</p> <p>=&gt; Non applicable au site qui a recours à la SNCR avec injection d'eau ammoniacale</p> <p>=&gt; Pas de suivi du protoxyde d'azote</p>
Benzo[a]pyrène	Une fois par an	<p>Applicable au site</p> <p>=&gt; Suivi du benzo[a]pyrène sera intégré au suivi du site.</p>

Le programme de surveillance des rejets atmosphériques est donc le suivant :

Tableau 54 : Proposition de suivi des émissions atmosphériques

N° conduit	Equipements	Fréquence	Paramètres mesurés	Mesures et analyses effectuées
1	Chaudière CSR	En continu	Débit, température, pression, %O <sub>2</sub> , %H <sub>2</sub> O	En interne
			Poussières CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
			Composés organiques totaux	
			HCl et HF	
			Ammoniac	
			Mercure	
		En semi-continu *	Dioxines / Furannes	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
		1 fois tous les mois *	PCB de type dioxines	
		1 fois tous les 6 mois <sup>3</sup>	Débit, température, pression, %O <sub>2</sub> , %H <sub>2</sub> O	
			Poussières CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
			Composés organiques totaux	
			HF, HCl	
			Ammoniac	
Métaux lourds (formes particulières et gazeuses) - As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V + Mercure				
Dioxines / Furannes				
PCB de type dioxines				
1 fois par an	Benzo[a]pyrène			

\* Analyse réalisée 1 fois par mois sur cartouches.

<sup>3</sup> Article 28 de l'arrêté ministériel du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

### 4.2.7 Stratégie de surveillance de l'environnement

Conformément à l'arrêté ministériel du 23 mai 2016, l'exploitant mettra en place un programme de surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement. Ce programme concerne au moins les dioxines et les métaux.

Il prévoit notamment la détermination de la concentration de ces polluants dans l'environnement :

- avant la mise en service de l'installation (point zéro) ;
- dans un délai compris entre trois mois et six mois après la mise en service de l'installation ;
- après la période initiale, selon une fréquence au moins annuelle.

Tableau 55 : Programme de surveillance des milieux

Milieu	Points de prélèvements	Fréquence	Paramètres mesurés
SOLS	3 points de prélèvement	Tous les ans	Dioxines / Furannes Métaux lourds : antimoine (Sb), arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), manganèse (Mn), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), thallium (Tl), vanadium (V)

La carte suivante présente les zones de prélèvement proposées, toutes susceptibles de retombées au regard de la rose des vents du secteur (cf. annexes de l'IEM/EQRS et les cartographies établies pour la dispersion atmosphérique et les retombées) :

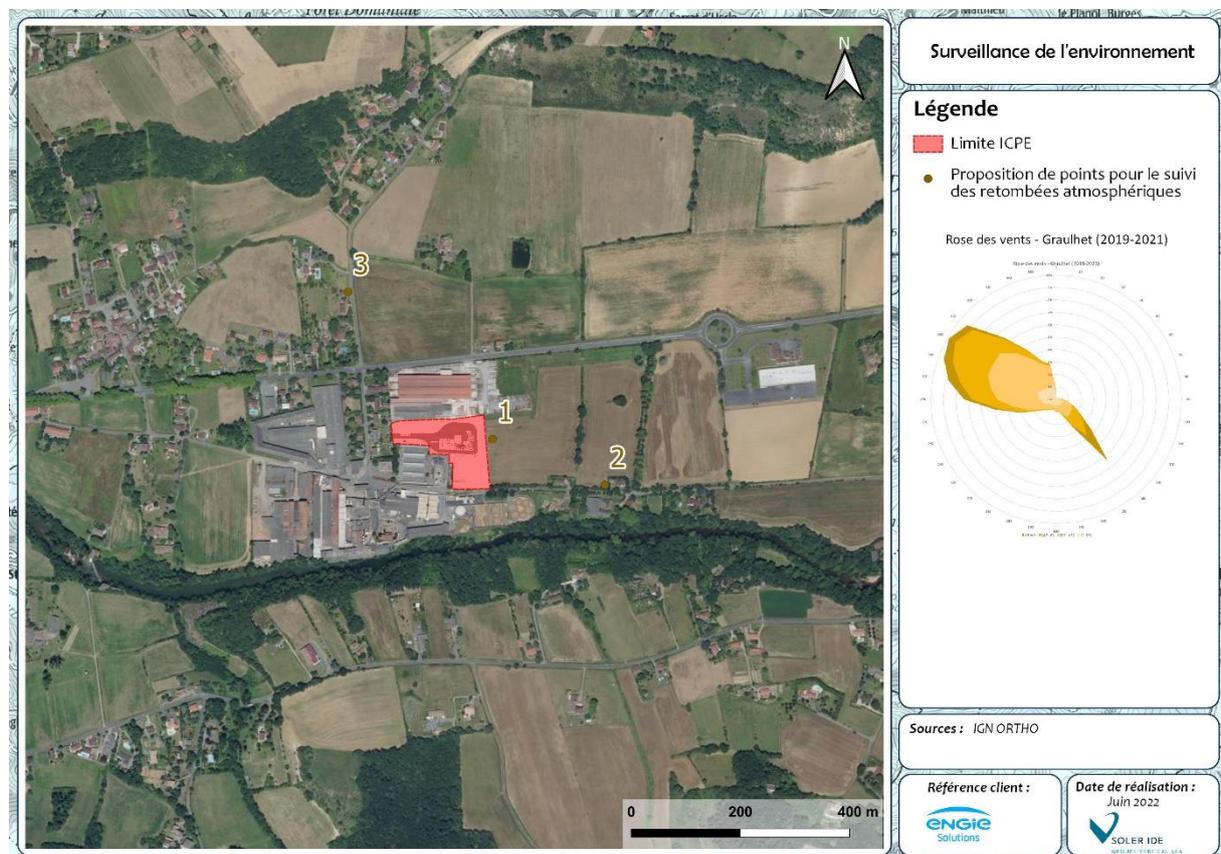


Figure 50 : Proposition des points de suivi des retombées atmosphériques

## 4.3 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

### 4.3.1 Impact sur les habitats naturels

Il n'y a pas au droit du site d'habitat d'intérêt communautaire au sens de la directive n°92/43/CEE dite « Directive Habitats ».

De plus, le projet s'implante sur des habitats qui sont totalement artificiels (terrain agricole) et en bordure d'une zone industrialisée. Ce sont des habitats naturels qui ne présentent pas d'enjeu particulier.

**Le projet n'est par conséquent pas susceptible d'entraîner la destruction ou la détérioration d'habitat naturel ayant un intérêt écologique particulier.**

### 4.3.2 Impact sur les espèces faunistiques et floristiques

#### 4.3.2.1 Incidence sur la flore

Les investigations réalisées sur le site n'ont mis en évidence aucun intérêt floristique particulier sur le site (voir partie « Etat actuel » - 3.4 « Etude du milieu naturel »).

**Ainsi, aucune incidence notable sur les espèces floristiques n'est à signaler.**

#### 4.3.2.2 Incidence sur la faune

La zone d'implantation du projet est constituée de milieux artificialisés (terrain agricole) qui ne représentent pas des milieux favorables ou attractifs pour la faune locale.

En revanche, la zone d'accès au site (créée sur une zone d'habitation) et les abords de la zone d'implantation peuvent en revanche présenter des milieux plus intéressants :

- Enjeu avifaune pour les alignements d'arbre et pour les jardins des habitations ;
- Enjeux chiroptérologiques en ce qui concerne les bâtiments résidentiels et l'alignement d'arbres ou leur reproduction et/ou hibernation et/ou repos sont potentiels

Notons toutefois que **l'alignement d'arbres au Sud du site ne sera pas impacté par la création de la chaufferie CSR, il sera conservé sur le site.**

Par contre, la création de la voie d'accès au site se fera au droit des deux habitations et de leurs jardins.

#### a) En phase travaux

##### 1. Avifaune

Seulement 12 espèces, communes et ubiquistes, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours directs. Seuls le Chardonneret élégant présentent un enjeu de patrimonialité modéré.

Cette espèce trouve un habitat favorable à leur reproduction dans les jardins des habitations à l'ouest de l'aire d'étude immédiate ; zone dans laquelle les chemins d'accès vont être créés.

Cependant cette espèce ne présente pas de véritables enjeux pour le projet. En effet des zones de reports existent à proximité directe, et cette espèce présente un statut de conservation favorable en Midi-Pyrénées. Une adaptation du planning de défrichage et de terrassement (à effectuer entre septembre et décembre) suffira à éviter tout impact sur cette espèce (voir détails en partie « 4.3.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et modalités de suivi »).

## 2. Chiroptères

Les inventaires ont permis d'identifier 3 espèces de chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate dont deux présentant un enjeu modéré.

Les gîtes potentiels identifiés sur la zone d'étude sont :

- Les habitations et un petit bâti annexe dans un des jardins ;
- Les arbres au sein des jardins d'habitations ;
- L'ensemble de l'alignement d'arbres au Sud mais qui sera conservé dans le cadre du projet.

Des mesures devront donc être prises au moment de la démolition des bâtiments sur le site (voir détails en partie « 4.3.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et modalités de suivi »). Toutefois, des zones de report existent à proximité immédiate du projet.

### **b) En phase d'exploitation**

Le fonctionnement de l'activité pourra induire un dérangement des espèces, notamment vis-à-vis du bruit. Cependant les espèces les plus dérangées pourront se reporter facilement vers des milieux plus favorables bien représentés autour du site (zones d'habitations au Nord, alignements d'arbre le long du chemin de Saint-Hilaire, ripisylve du Dadou). De plus, la zone industrielle Weishardt est actuellement existante et un équilibre écologique s'est créé vis-à-vis des espèces qui fréquentent le secteur et sont par conséquent habituées à ce type de dérangement.

**Ainsi, aucun impact notable sur les espèces faunistiques n'est à signaler.**

## **4.3.3 Analyse des incidences sur les zones NATURA 2000**

### 4.3.3.1 Contexte réglementaire

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement impose aux pétitionnaires de réaliser une évaluation des incidences de leurs projets sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire présents dans un site NATURA 2000. L'article R.414-19 précise que cette obligation s'impose aux projets situés dans le périmètre d'un site NATURA 2000 mais également aux projets situés en dehors d'un tel périmètre lorsque, compte-tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance des projets, des caractéristiques des sites ou de leurs objectifs de conservation, ceux-ci sont susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites NATURA 2000.

Le contenu de cette évaluation doit répondre à l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement. Elle comprend :

- une présentation simplifiée du projet ;
- une présentation des sites NATURA 2000 ;
- une carte permettant de localiser le site et les sites NATURA 2000 susceptibles d'être concerné(s) par ces effets ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible de générer une incidence sur le(s) site(s) NATURA 2000.

**L'évaluation est proportionnée à l'importance des incidences des activités et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.**

#### 4.3.3.2 Présentation des sites NATURA 2000 avoisinants

Aucun site Natura 2000 (ZSC/SIC ou ZPS) ne se situe dans la zone d'influence des travaux, ni dans la zone des effets induits ou éloignés.

**Le site le plus proche qui est la ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » se situe à 23 km de la zone d'implantation prévue.**

#### 4.3.3.3 Incidence du projet sur les sites NATURA 2000

La future chefferie CSR sera située à distance des zones NATURA 2000, la zone la plus proche étant recensée à plus de 23 km du site.

En raison de l'éloignement, le projet n'aura aucune incidence directe (par la destruction d'espèces ou d'habitats) ou indirecte (liée aux émissions atmosphériques, aux rejets aqueux, aux nuisances sonores et au trafic) sur les espèces et les habitats recensés sur les zones NATURA 2000 situées à proximité du projet.

### 4.3.4 **Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et modalités de suivi**

#### 4.3.4.1 En phase chantier

Les principaux impacts du projet identifiés portent sur des espèces d'oiseaux protégées nationalement et des espèces de chiroptères. Ceux-ci trouvent un habitat favorable à leur reproduction dans les jardins des habitations à l'ouest de l'aire d'étude immédiate ; zone dans laquelle les chemins d'accès vont être créés.

Afin d'éviter tout impact sur ces espèces protégées et leurs habitats de reproduction (mesure de réduction – adaptation de la période des travaux) :

- les **travaux de défrichage et de terrassement** se feront hors période de reproduction des oiseaux (entre mars et juillet). **Les travaux de gros œuvres devront donc s'effectuer entre août et février ;**
- la **démolition des bâtis** favorables aux Chiroptères sera effectuée en dehors des périodes favorables à l'espèce soit **durant les mois de septembre et octobre.**

	Janv.	Fév.	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période optimale pour réaliser les travaux les plus sensibles (débranchage, défrichage, terrassements)												
Période à respecter pour l'abattage des arbres identifiés comme gîtes potentiels à chauves-souris												

De plus, avant toute démolition des bâtis, il sera fait appel à un chiroptérologue effectuera des prospections avant la démolition des bâtis et des mesures adéquates seront mises en place sur la base de ces recommandations (mesure de réduction – voir tableau en page suivante).

<b>Sauvetage des Chiroptères avant démolition des bâtis</b>	
<b>Description de la mesure</b>	<p>La démolition des bâtis favorables aux Chiroptères sera effectuée en dehors des périodes favorables à l'espèce soit durant les mois de septembre et octobre.</p> <p>Un Chiroptérologue effectuera des prospections avant la démolition des bâtis. En cas d'absence avérée de Chiroptères, les éventuels gîtes potentiels seront obturés (par exemple à l'aide de chanvre) de manière à défavorabiliser le site et s'assurer ainsi de sa non-occupation lors de la démolition. En cas de doute sur la présence ou l'absence de chiroptères, un système anti-retour sera mis en place dans le même objectif. En cas de présence avérée, les chiroptères présents feront l'objet d'un sauvetage avec l'aide d'une association locale.</p> <p>Bien que tout soit mis en place pour éviter ce cas de figure, toute découverte de colonie en période sensible fera l'objet d'un arrêt localisé immédiat des travaux.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A[Présence avérée de chauve-souris sur la zone de projet et prise en compte des périodes sensibles de leur cycle de développement] --&gt; B(Adaptation de la période de travaux)     B --&gt; C[Début des travaux hors période sensible]     C --&gt; D(Vérification des gîtes potentiels)     D --&gt; E[Absence avérée de chauve-souris]     D --&gt; F[Doute sur l'absence/présence de chauve-souris]     D --&gt; G[Présence avérée d'individus isolés de chauve-souris]     D --&gt; H[Présence avérée de colonies de chauve-souris]     E --&gt; I(Obturation des gîtes potentiels)     F --&gt; J(Mise en place de systèmes anti-retour)     G --&gt; K(Sauvetage)     H --&gt; L(Arrêt localisé des travaux)     </pre> </div> <p>Lors de sa visite, une nacelle sera mise à disposition du Chiroptérologue afin de déterminer la nécessité de mettre en place ou non un détuilage avant démolition des bâtis. Le détuilage consiste à retirer manuellement et délicatement l'ensemble des tuiles d'une toiture afin de ne pas blesser les éventuels individus pouvant y gîter.</p>
<b>Acteurs impliqués</b>	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, chiroptérologue en charge du suivi du chantier.
<b>Modalités de suivi envisageables</b>	Suivi du protocole de démolition par le Chiroptérologue.
<b>Coût</b>	Recherche spécifique chiroptères estimée à 5 000 €HT en plus du budget du suivi du chantier.

Enfin, afin de limiter l'impact des travaux sur les habitats de reproduction des espèces protégées, **l'accès au site qui devra être créé, se fera au niveau des quelques pieds de Robinier faux-acacia**, formant une haie arborée, entre les habitations et les cultures. Pour rappel, il s'agit d'une espèce exotique envahissante (majeure) en Midi-Pyrénées, cette espèce n'a aucune valeur patrimoniale au sens floristique et les espèces d'oiseaux privilégient des essences locales pour effectuer leur nidification. Étant une espèce exotique envahissante, les déchets verts de cette espèce devront faire l'objet d'un traitement spécifique. Les repousses éventuelles feront l'objet d'un arrachage manuel systématique.

<b>Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)</b>	
<b>Description de la mesure</b>	Les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'emprise des zones de travaux seront identifiées et localisées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Un arrachage spécifique sera réalisé en favorisant les périodes précédant la fructification des pieds pour éviter leur dissémination (période favorable : entre novembre et mars). Si cette période ne peut être respectée, l'évacuation la plus rapide et la plus méticuleuse possible sera réalisée. Le stockage des espèces exotiques envahissantes arrachées sera réalisé sur une aire étanche et l'évacuation des déchets verts par une filière adaptée sera réalisée.
	Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.
	Eviter l'apport de terre végétale extérieure au site, ce qui favoriserait l'introduction de plantes exogènes et adventices.
	La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique.
	Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.
	Les végétaux seront emportés en déchetterie. Tous les déblais excédentaires seront évacués : merlons de terre, graviers, sables, divers matériels... Ils seront transportés vers une filière spécialisée.
<b>Acteurs impliqués</b>	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
<b>Modalités de suivi envisageables</b>	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier Mise en place d'un tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année
<b>Coût</b>	Intégré au coût global des chantiers de construction

#### 4.3.4.2 En phase d'exploitation

Les mesures de réduction des effets des installations sur les différents milieux (air, eau, bruit...) permettront de limiter les effets sur la biodiversité au voisinage du site en phase d'exploitation.

**L'incidence du projet sur la biodiversité sera donc négligeable.**

## 4.4 ANALYSE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

---

### 4.4.1 Analyse de l'impact visuel et insertion paysagère

#### 4.4.1.1 Co-visibilité et incidence visuelle

Un reportage photographique du site et de ses abords est présenté en partie « 3.2.3 Environnement local et reportage photographique ».

En attente des vues 3D de la demande de PC

#### 4.4.1.2 Visibilité du panache

L'unité disposera d'une installation de traitement des fumées et d'une cheminée. En amont du traitement des fumées, un système de récupération de chaleur permet de refroidir les fumées avant les étapes de traitement.

Deux types de traitement des fumées sont disponibles :

- Le dispositif de traitement est dit humide lorsqu'il utilise de l'eau pour « laver » les fumées. Il produit alors un panache fortement chargé en vapeur d'eau, ce qui le rend très visible.
- En revanche, avec un système de traitement des fumées dit sec, qui utilise des produits réactifs et non de l'eau, en fonction des conditions atmosphériques et de la température extérieure, le panache est quasi invisible.

Dans le cas du site, le traitement des fumées est constitué :

- d'un procédé sec reposant sur l'utilisation de charbon actif et de bicarbonate de sodium ;
- complété par un système de traitement SCR (injection d'eau ammoniacale), ce qui permet d'abattre si nécessaire la teneur en NOx des fumées.

La teneur en vapeur d'eau attendue en sortie de cheminée demeurera faible de l'ordre de 11%.

L'apparition d'un panache est limitée à des températures faibles et/ou à une humidité élevée. Compte tenue de la température des fumées (140 °C) et du taux d'humidité des fumées, le panache sera invisible comme le montre le schéma suivant :

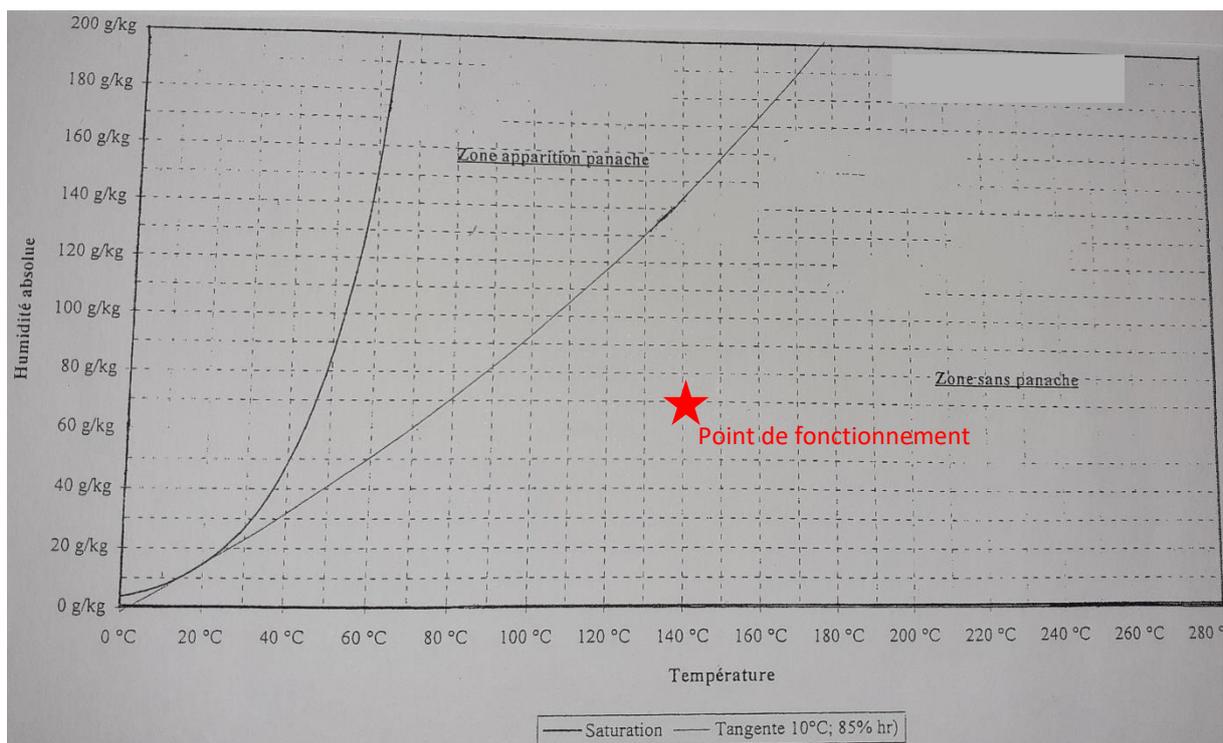


Figure 51 : Schéma des zones d'apparition du panache

#### 4.4.1.3 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Voir les mesures d'intégration paysagère présentées dans la demande de PC.

## 4.4.2 Analyse de l'impact lié au trafic

### 4.4.2.1 Accès au site et origine du trafic

L'accès au site se fait par la route départementale D631 reliant Graulhet à Réalmont puis par la rue Maurice Weishardt.

Les principales composantes du trafic liées à la chaufferie CSR et à ses équipements connexes sont les suivantes :

- trafic lié à l'apport de CSR,
- trafic lié à l'apport des réactifs pour le traitement des fumées (charbon actif, eau ammoniacale ...),
- trafic lié à l'exportation des flux sortants (cendres volantes et mâchefers),
- personnel travaillant sur site.

### 4.4.2.2 Flux de véhicules actuels et projetés

Le trafic moyen de poids-lourds est estimé à **97 rotations de poids-lourds par semaine soit près de 20 PL / jour ouvré**, sur la base de la décomposition suivante :

Tableau 56 : Trafic poids-lourds projeté au niveau de la chaufferie CSR

Flux		Trafic moyen	Trafic moyen retenu par jour
Apport des CSR		xxx camions par jour	xx PL/j
Autres apports	Bicarbonate de sodium	xx camions / semaine	xx PL/j
	Charbon actif	xx camions / semaine	
	Eau ammoniacale	xx camions / semaine	
Export	REFIOM et cendres de la centrale CSR	xx camion / semaine	xx PL/j
	Mâchefers de la centrale CSR	xx camion / semaine	
<b>Total</b>			<b>20 PL/j</b>

Le trafic associé au véhicules légers est de l'ordre de 13 véhicules par jour en moyenne.

### 4.4.2.3 Incidence sur le trafic routier

Le trafic moyen journalier annuel sur la route départementale n°631 est de l'ordre de 3 986 véhicules dont 312 poids lourds (Source : relevés de comptages routiers du Tarn de 2019).

L'exploitation de la chaufferie induit au quotidien un trafic spécifique à cette activité. L'apport supplémentaire généré par le projet par rapport au trafic existant sur les axes routiers voisins permettant l'accès au site est indiqué sur le tableau ci-après :

Tableau 57 : Impact du projet sur le trafic routier local

Voirie	RD631			
	Trafic journalier moyen (en 2019)	3 986 PL + VL	dont	312
Trafic moyen prévu pour la chaufferie	+ 33 PL + VL	dont	20	PL
Trafic projeté sur la voirie	4 019 PL + VL	dont	332	PL
Part totale de l'installation sur le trafic	0,8 % du trafic total	et	6 % du trafic PL	

Le trafic lié à l'exploitation de la chaufferie représente une augmentation de véhicules de l'ordre de 0,8 % du trafic total sur la RD631, trafic négligeable par rapport à la fréquentation journalière sur cette route permettant notamment la desserte des installations Weishardt.

L'incidence des trafics lourds sur le réseau routier extérieur sera semblable à l'actuel :

- le 1<sup>er</sup> point sensible est la sortie du site sur la rue Maurice Weishardt, cependant, cet accès sera créé sur le site dans le cadre du projet et l'accent sera mis sur la sécurisation de la sortie PL du site ;
- le 2<sup>nd</sup> point sensible est la sortie des camions sur la RD631, sortie commune avec les installations Weishardt ; toutefois, l'augmentation du trafic sur la RD631 lié au projet reste faible ;
- à l'exception des habitations situées rue Maurice Weishardt, l'habitat riverain est peu exposé aux nuisances des trafics lourds liés au site : la voie d'accès au site ne dessert que la zone industrielle Weishardt et les habitations sont suffisamment éloignées pour éviter la perception des bruits et vibrations ;
- concernant les habitations rue Maurice Weishardt, ces dernières sont localisées au sein de la zone industrielle et appartiennent par ailleurs à la société Gélatines Weishardt, elles sont donc déjà exposées au trafic associé aux installations Weishardt.

De plus, ce trafic a lieu uniquement de jour et en semaine (pas d'apport, ni d'export le week-end) ce qui limite l'impact sur le voisinage.

#### 4.4.2.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

- La visibilité en sortie sur la route départementale est dégagée :



Photo 12 : Vue vers l'ouest de la RD 631



Photo 13 : Vue vers l'est de la RD 631

- Un **panneau « STOP »** est implanté à la sortie de la voie d'accès aux installations de la ZI au débouché sur la route départementale 631.



Photo 14 : Sortie de la rue Maurice Weishardt sur la RD631

- Les engins et les véhicules seront régulièrement entretenus par un personnel qualifié et maintenus en conformité avec la réglementation relative aux niveaux sonores des engins.

Dans le cadre de la création de l'accès au site sur la rue Maurice Weishardt, une signalisation adaptée sera mise en place :

- ligne et panneau STOP au débouché sur la rue ;
- mise en place de panneau sur la rue indiquant « attention sortie de camions » ;
- sensibilisation des chauffeurs routiers

### 4.4.3 Analyse des incidences liées aux odeurs

#### 4.4.3.1 Inventaire et description des sources d'odeurs

Pour les déchets, les principaux composés odorants, notamment dus à la fermentation de la matière organique, appartiennent aux familles chimiques suivantes : dérivés soufrés (hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), mercaptans), dérivés azotés (ammoniac, amines), aldéhydes et cétones, alcools et esters, acides organiques ou acides gras.

Or, les Combustibles Solides de Récupération soient produits à partir de déchets, ce sont des combustibles solides secs fabriqués à partir de la fraction non recyclable de déchets non dangereux, conformément à une réglementation et à un cahier des charges stricts. Les CSR ne contiennent donc pas d'éléments fermentescibles et potentiellement sources d'odeurs.

Le stockage des CSR est donc peu source d'odeurs.

#### 4.4.3.2 Incidence liées aux odeurs et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et mesures de suivi

Dans le cadre du projet, la seule source d'odeurs potentielles pourrait être liée aux émissions diffuses et fugitives générées par le déchargement et le stockage des CSR sur le site.

De façon à limiter les nuisances olfactives, les mesures de réduction suivantes seront mises en place :

- l'ensemble du système de réception des boues sera couvert dans un local dédié, avec une zone de stationnement couverte pour le camion lors du dépotage ;
- les opérations de chargement sont réalisées lorsque les portes d'accès seront closes permettant d'une part de limiter les nuisances olfactives et d'autre part de limiter le bruit ;
- la durée de stockage au sein de la fosse est limitée à 4 jours ;
- le bâtiment de réception sera mis en dépression et l'air capté sera envoyé dans la chaudière.

#### 4.4.3.3 Surveillance des émissions

L'arrêté du 23 mai 2016<sup>4</sup> n'impose aucun suivi des émissions olfactives pour les installations de production de vapeurs à partir de CSR ; il en est de même pour le BREF « Incinération » et l'arrêté ministériel du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des ICPE.

<sup>4</sup> Arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

#### 4.4.4 Analyse des incidences liées au bruit

##### 4.4.4.1 Rappel réglementaire

Les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, qui est applicable au site, sont les suivantes :

- en limite de propriété, la réglementation précise que le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne doit pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- en zone à émergence réglementée, la réglementation précise que les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau du bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 H à 22 H, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 H à 7 H, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

➤ Définitions :

**Émergence** : différence entre le niveau de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

**Zones à émergence réglementée** :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers (par exemple le PLU) et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités industrielles ou artisanales.

##### 4.4.4.2 Principales sources de bruit sur le site

Le fonctionnement des installations générera du bruit par le biais :

- Circulation des véhicules (poids-lourds et véhicules légers),
- Chargement / déchargement des camions,
- Installations de process en particulier les équipements de combustion ...

#### 4.4.4.3 Situation actuelle

Les niveaux de bruit actuels sur le site et aux abords est présenté en partie « 3.5.8 Ambiance sonore à l'état actuel ». Ils sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 58 : Résultats des mesures de bruit à l'état actuel

Point de mesure	Période	L <sub>Aeq</sub> ambiant (en dB(A))
LP n°1	Diurne	53,5
	Nocturne	48,4
LP n°2	Diurne	51,0
	Nocturne	42,9
Point 3 ZER n°1	Diurne	53,6
	Nocturne	44,0
Point 4 ZER n°2	Diurne	50,1
	Nocturne	43,6

Les résultats des mesures acoustiques réalisées montrent que :

- en limite de propriété, les niveaux sonores sont plus élevés au Sud de la parcelle en raison de la présence d'une STEP qui fonctionne en continu en période diurne et nocturne ;
- en ZER, les niveaux sonores sont plus élevés du côté de la chaufferie à l'Ouest du site qui fonctionne tant en période diurne que nocturne. Le niveau sonore est également influencé par l'activité de l'entreprise Barde Profils située de l'autre côté de la rue Maurice Weishardt.

#### 4.4.4.4 Incidence du projet sur les niveaux sonores

Ci-après est déterminé le bruit limite à respecter en limite de la zone chaufferie en fonction des niveaux sonores actuels mesurés. Les formules suivantes seront appliquées :

$$L_p = 10 \log (10^{L_i/10} + 10^{L_f/10})$$

Avec :

- L<sub>p</sub> = Niveau de bruit au point récepteur considéré
  - L<sub>i</sub> = Niveau de bruit en l'état actuel au point récepteur considéré
  - L<sub>f</sub> = Niveau de pression induit par la source fixe au point récepteur considéré
- $$L_f = L_w - 10 \cdot \log(2\pi d^2)$$
- L<sub>w</sub> = Niveau de puissance à l'émission (ici, calculé en limite de la zone chaufferie)
  - d = distance minimale en mètres entre le point récepteur et l'émetteur.

##### a) Distance entre la chaufferie et les points de mesure de bruit en l'état actuel

La figure ci-après illustre la position des points de mesure acoustique de l'état actuel et établit la distance minimale entre ces points récepteurs et la limite de la chaufferie :

Remarque : Depuis la réalisation de l'état initial en mai 2021, l'implantation de la chaufferie et de l'accès au site a évolué, le point ZER n°2 se trouve aujourd'hui sur la zone d'accès au site. Un point ZER n°2bis situé légèrement au Sud du point précédent sera donc considéré pour les calculs (voir plan en page suivante).

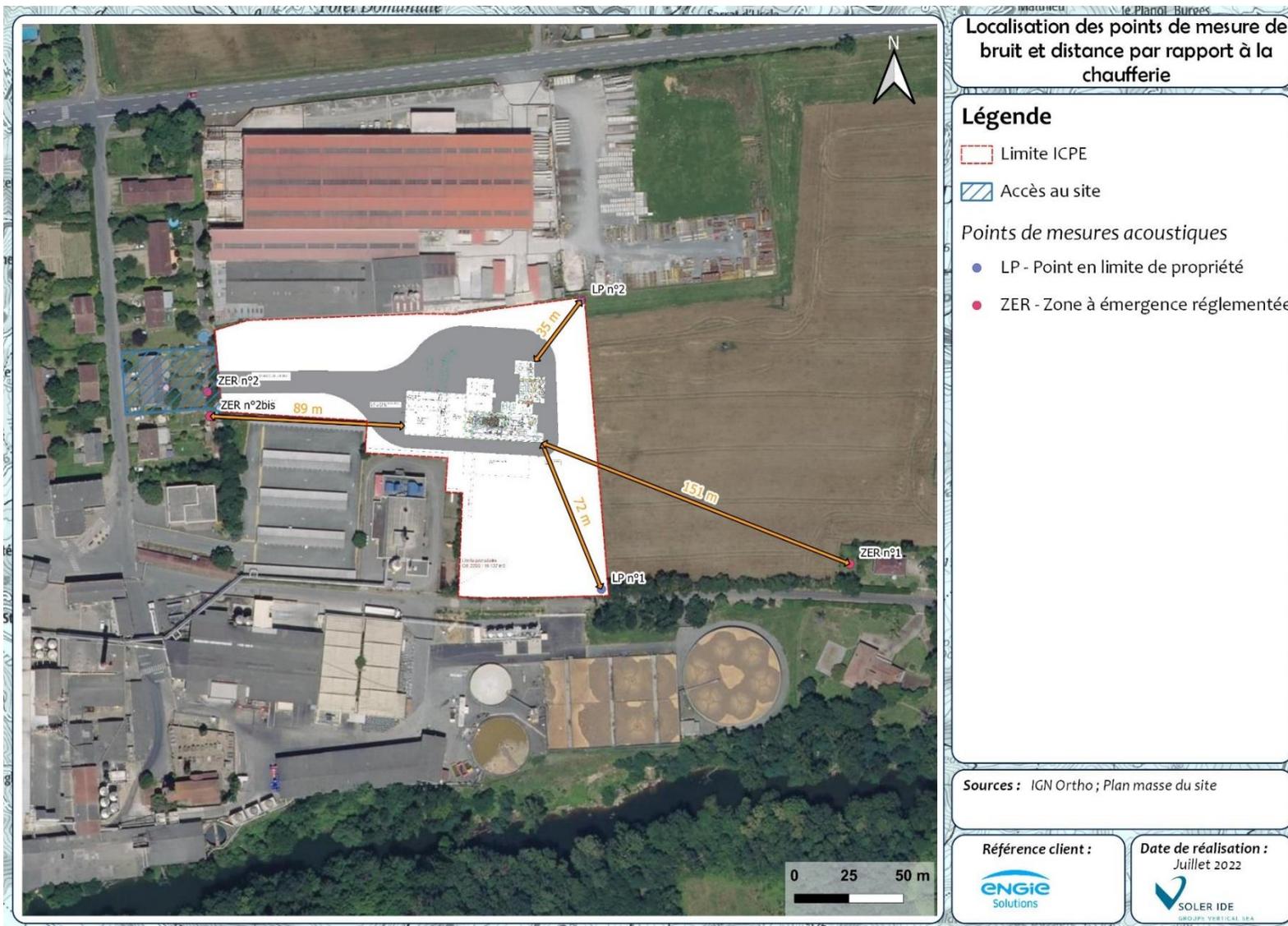


Figure 52 : Localisation des points de mesures de bruit et distance par rapport à la zone chaufferie

### **b) Calcul des niveaux sonores maximum à respecter par rapport aux points de mesure en limite de propriété**

Les niveaux sonores maximum admissible en limite de propriété du site ENGIE sont d'après l'arrêté du 23 janvier 1997 sont de :

- Lp = 70 dB(A) pour la période diurne,
- Lp = 60 dB(A) pour la période nocturne.

Les niveaux de bruit admissibles en limite de propriété (Lw) sont donc :

*Tableau 59 : Niveaux de bruit admissibles pour la chaufferie CSR au regard des mesures en limite de propriété ICPE*

		Lpmax	Li	Lf	Distance d	Lw
LP1	Diurne	70	53,5	69,9	72	115,0
	Nocturne	60	48,4	59,7	72	104,8
LP2	Diurne	70	51	69,9	35	108,8
	Nocturne	60	42,9	59,9	35	98,8

### **c) Calcul des niveaux sonores maximum à respecter par rapport aux points de mesure en zone à émergence réglementée (ZER)**

Au niveau des ZER, c'est l'émergence acoustique qui est réglementée et non plus le niveau sonore ainsi l'émergence ne doit pas être supérieure aux valeurs rappelées ci-dessous (arrêté du 23 janvier 1997) :

Niveau du bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 H à 22 H, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 H à 7 H, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les niveaux de bruit admissibles en limite de la zone chaufferie (Lw) sont donc les suivants au vu des mesures réalisées en ZER :

*Tableau 60 : Niveaux de bruit admissibles pour la chaufferie CSR au regard des mesures en ZER*

		Résiduel = Li	Emergence autorisée	Limite ambiant max	Lf	d	Lw
ZER 1	Diurne	53,6	5	58,6	56,9	151	108,5
	Nocturne	44	3	47	44,0	151	95,5
ZER 2bis	Diurne	50,1	5	55,1	53,4	89	100,4
	Nocturne	43,6	3	46,6	43,6	89	90,5

### **d) Bilan**

Les niveaux sonores attendus sont de 85 dB(A) à 1 m pour chaque partie de l'installation.

Rq IDE : Source = document VINCKLE transmis – données à confirmer

Ainsi, au regard des caractéristiques des équipements les plus bruyants qui sont par ailleurs localisées dans des bâtiments qui joueront le rôle d'écran acoustique, la chaufferie CSR respectera ces valeurs limites.

De plus, une campagne de mesures de bruit sera réalisée suite au démarrage de l'installation, afin de contrôler que la chaufferie CSR, sera bien conforme aux exigences réglementaires.

#### 4.4.4.5 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Le site est conçu pour limiter la diffusion des nuisances sonores provenant de tous les types de sources acoustiques (mesures de réduction) :

- pour ce qui concerne les poids-lourds, la vitesse sur le site sera limitée aussi bien pour assurer la sécurité des personnes que pour atténuer les nuisances sonores ; cette limitation sera indiquée par la signalétique en bordure des voiries internes à la chaufferie, et fera l'objet d'une surveillance régulière lors de l'exploitation.
- Pour ce qui concerne les installations fixes, toutes les sources sonores significatives sont et seront implantées en bâtiment fermé.

D'un point de vue constructif, les enveloppes des bâtiments, abritant les équipements les plus bruyants seront constitués de béton et/ou de bardage double peau qui améliorent fortement l'isolation acoustique.

#### 4.4.4.6 Surveillance des niveaux sonores

Une première campagne de mesures de bruit sera réalisée suite au démarrage de la chaudière CSR, afin de contrôler que l'unité sera bien conforme aux exigences réglementaires.

Il est ensuite proposé de réaliser une mesure des niveaux d'émissions sonores des activités est réalisée tous les 3 ans en considérant les points de mesures fixées dans le cadre des mesures de l'état actuel :

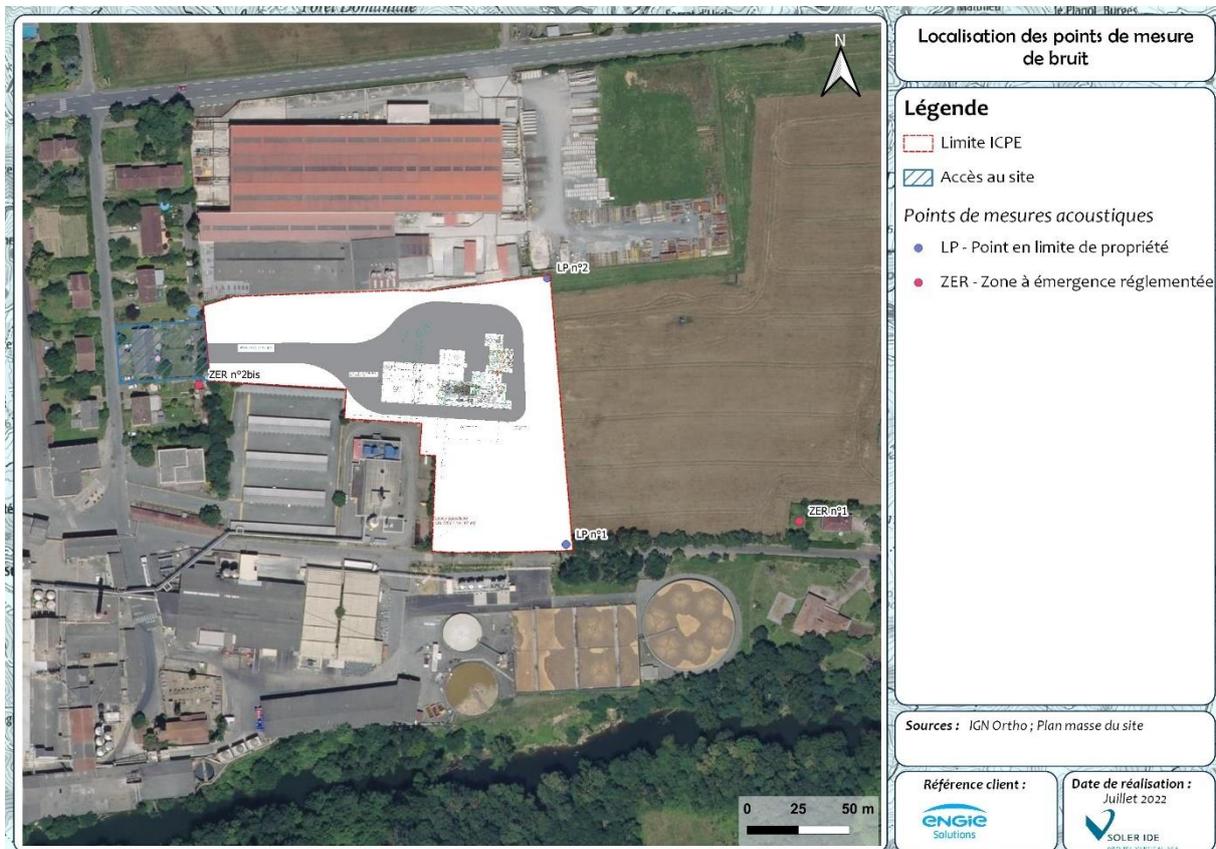


Figure 53 : Localisation des points de mesure de bruit

#### **4.4.5 Analyse des incidences liées aux vibrations**

##### **4.4.5.1 Sources de vibrations sur le site**

Les vibrations liées aux différents équipements au sein du site seront négligeables. Celles-ci ne seront pas susceptibles de générer des ondes vibratoires perceptibles à l'extérieur du site et gêner le voisinage, car les équipements sont étudiés de façon à ne pas propager significativement des vibrations dans le sol.

##### **4.4.5.2 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation**

Les équipements susceptibles d'être à l'origine de vibrations seront notamment posés sur des plots antivibratoires dimensionnés en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation (fréquence d'excitation). Les raccordements de gaines, câbles et canalisations sur les appareils désolidarisés seront réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples.

Pour limiter les nuisances liées aux vibrations, des campagnes régulières d'entretien seront réalisées afin de vérifier l'absence de balourd et de remédier au dysfonctionnement le plus rapidement possible.

#### **4.4.6 Analyse des incidences liées aux émissions lumineuses**

##### **4.4.6.1 Description des sources lumineuses sur le site**

L'activité du site et ses installations produiront des émissions lumineuses à travers des candélabres implantés sur le site et les phares des véhicules transitant sur le site. Ces éclairages peuvent légèrement modifier le contexte lumineux du secteur d'implantation, en début et fin de journée, notamment en période hivernale.

Cependant, ces lumières occasionnelles ne pourront pas constituer une gêne pour le voisinage. Ce secteur conserve de manière générale une ambiance lumineuse typique d'une zone industrielle.

##### **4.4.6.2 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation**

Afin d'éviter ou de réduire les nuisances lumineuses, les éclairages des luminaires extérieurs seront orientés vers le bas et dirigés vers la zone nécessitant d'être sécurisée.

#### **4.4.7 Analyse de l'impact sur les activités économiques et agricoles**

Ce chapitre étudie à la fois l'incidence directe du projet sur l'utilisation des terres (changement éventuel d'affectation de la parcelle) ainsi que l'incidence indirecte des installations de par son fonctionnement sur les terrains agricoles avoisinants.

##### 4.4.7.1 Incidence sur l'utilisation des terres et sur le milieu agricole

Bien que la zone d'implantation du projet soit localisée sur des parcelles de cultures extensives, elle est d'ores-et-déjà référencée comme une « zone destinée à l'accueil immédiat des activités notamment artisanales et industrielles » (zone 2UX du PLU).

De même, la zone voisine est dédiée à l'extension de la zone d'activité Weishardt (zone 2AUXa du PLU – Zone destinée à être urbanisée à court ou moyen terme avec une vocation d'accueil d'activités artisanales et industrielles).

##### 4.4.7.2 Incidence sur les activités économiques

De manière générale, le fonctionnement d'un établissement industriel peut avoir un impact sur le milieu agricole s'il effectue des prélèvements d'eau non maîtrisés ou s'il est à l'origine de rejets d'effluents liquides ou d'émissions atmosphériques susceptibles de porter atteinte aux cultures ou aux élevages.

Or, les paragraphes précédents ont montré que :

- l'eau d'alimentation des chaudières se composant principalement d'eau condensée récupérée, l'eau potable ne sera utilisée que pour des usages limités du procédé (appoint d'eau de l'ordre de xxx m<sup>3</sup>/an – voir détails dans la partie 4.3.1 du document « Demande » du présent dossier de demande d'autorisation), ;
- aucune eau usée industrielle générée par la chaudière CSR ne sera rejetée au milieu naturel, les eaux de process (purges de chaudière), produites en quantité limitée, sont évacuées vers la STEP Weishardt située au Sud du site ;
- les rejets atmosphériques seront maîtrisés et respecteront les valeurs limitées d'émission définies dans le cadre des Meilleures Techniques Disponibles (voir détails en partie 4.2 « Analyse de l'impact sur la qualité de l'air et le climat »).

##### 4.4.7.3 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Les mesures de limitation des effets sur les milieux agricoles sont celles mises en place pour réduire les incidences sur l'eau et sur l'air et exposés précédemment (cf. paragraphes 4.1.4 et 4.2.5).

##### 4.4.7.4 Conclusion

Compte-tenu des éléments précités, **l'incidence du projet sur l'utilisation des terres et le milieu agricole sera faible.**

## 4.5 ANALYSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

Les principaux impacts du projet sur les sites classés et les monuments historiques peuvent être de nature visuelle ou liés aux rejets atmosphériques qui pourraient entraîner la détérioration des matériaux constructifs.

### 4.5.1 Incidence de nature visuelle

Comme précisé précédemment (voir paragraphe 4.4.1), les sites inscrits et classés, les sites patrimoniaux remarquables ainsi que les Monuments Historiques les plus proches de la chaufferie CSR ne présentent aucune covisibilité avec le site et donc avec les nouveaux bâtiments qui seront créés.

### 4.5.2 Incidence liée aux rejets atmosphériques

Comme explicité dans l'état initial :

- le site patrimonial le plus proche se situe à plus de 10 km (SPR de Lautrec) ;
- aucun monument historique n'est localisé dans un rayon de 3 km du site ;
- de même, aucun site inscrit ou classé ne se situe à moins de 3 km.

Les rejets de la chaufferie CSR pourront contenir des composés soufrés. Les effets liés à la présence de composés soufrés (issus de la pollution industrielle et du chauffage) et directement observés sur les façades des monuments, outre les effets mécaniques, desquamations, exfoliations, alvéolisations..., se circonscrivent à la formation de sulfocalcin ou croûtes noires.

Toutefois, au regard de l'éloignement des éléments du patrimoine, **l'incidence de la chaufferie CSR sur le patrimoine culturel sera négligeable.**

### 4.5.3 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Les mesures de limitation des effets sur les biens matériels et le patrimoine sont celles mises en place pour réduire l'impact des émissions atmosphériques (cf. paragraphe 4.2.5 en page 136). Les émissions atmosphériques du site seront maîtrisées pour répondre aux normes de rejets atmosphériques en vigueur.

A noter également qu'une attention particulière sera portée pendant la durée des travaux quant à la découverte possible d'éléments archéologiques. Ainsi, toute découverte archéologique fortuite sera immédiatement déclarée auprès du conservateur Régional de l'Environnement, conformément aux prescriptions de la loi n°2003-707 du 01/03/2003 modifiant la loi n°2001-404 du 12 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive.

## 4.6 ANALYSE DE L'IMPACT ASSOCIE A LA PRODUCTION DE DECHETS

Il s'agit ici de l'étude des déchets qui sont produits par le site et non de l'identification des déchets qui transitent sur le site. La nature, les flux et les filières des déchets qui transitent sur le site sont présentés dans la partie « Demande » du présent dossier de demande d'autorisation.

### 4.6.1 Inventaire et caractérisation des déchets produits par l'activité

Les déchets qui sont générés par l'activité du site sont présents en quantités limitées et appartiennent aux catégories suivantes :

- déchets assimilables aux déchets ménagers (déchets de bureaux, déchets alimentaires etc.) ;
- déchets résultant des installations de traitement de déchets ;
- déchets résultats des installations de traitement des fumées (charbon actif, emballages souillés ...) ;
- déchets produits lors de l'entretien des engins ou véhicules et des installations (chiffons souillés ...).

Les déchets assimilables aux déchets ménagers sont essentiellement issus de l'activité administrative (hors périmètre ICPE). Leur quantité est modeste de l'ordre de quelques poubelles par semaine.

Tableau 61 : Nature, quantité et filière d'élimination des déchets du site

Catégorie	Code Nomenclature Déchets Liste non exhaustive	Conditionnement	Flux de l'activité	Filière d'élimination	Prestataire
REFIOM et cendres de la centrale CSR	19 01 14	Silo de 80 m <sup>3</sup>	3 300 t / an	ISDND	Xxx
Mâchefers de la centrale CSR	19 01 12	3 bennes fermées de 30 m <sup>3</sup> OU sur dalle avec chargement des camions au chargeur	5 500 t / an	ISDND / Valorisation comme sous-couche routière	xxx
Huiles hydrauliques usagées et huiles moteurs et lubrification usagées	13 01 XX 13 02 XX* (selon huile)	Bidons sur bac de rétention	Centaines de bidons/an	Installation autorisée et acceptant les déchets dangereux des professionnels	Enlèvement et traitement par prestataires autorisés
Déchets de maintenance (chiffons souillés, graisse, contenants vides d'aérosols, pots de peinture vides ...)	15 01 10* 15 02 02*	Stockage dans les contenants déchets dangereux du site	Quelques kg par an		
<b>AUTRES ?</b> A compléter si nécessaire					

Les déchets marqués d'un astérisque désignent les déchets dangereux selon la nomenclature des déchets.

#### **4.6.2 Effets sur l'environnement**

Les principes retenus pour la gestion des déchets sont donc les suivants :

- privilégier la réutilisation et le recyclage des matériaux dès que possible ;
- faire appel à des entreprises autorisées et/ou agréées pour la reprise et l'élimination des déchets.

Tout enlèvement de déchets classés dangereux fait l'objet d'un bordereau de suivi de déchet conformément à l'article R. 541-45 du Code de l'Environnement, qui, une fois complété par le transporteur et l'entreprise ayant assurée l'élimination finale du produit, sera conservé au minimum 3 ans de façon à assurer sa traçabilité.

Les différents déchets produits par le site sont dirigés vers les filières adaptées, sans accumulation sur le site avec des conditions de stockage adaptées.

Tout risque pour l'environnement local peut donc être écarté.

#### **4.6.3 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation**

Des mesures générales visant à favoriser la valorisation des déchets générés par le projet et à mettre en place des conditions de stockage adaptées seront mises en œuvre :

- collecte sélective des déchets pour en favoriser le recyclage ou la valorisation ;
- stockage des déchets, avant leur revalorisation ou leur élimination, selon leur caractérisation, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution, c'est-à-dire dans l'enceinte des bâtiments dans des équipements spécifiques (box, benne, FMA), ou dans des contenants appropriés (big-bags, ...) sur rétention dans des zones dédiées ;
- enlèvement des déchets par des filières majoritairement locales afin de limiter les transports ;
- tenue à jour des documents règlementaires relatifs à l'élimination des déchets (registre, Bordereaux de Suivi de Déchets générateurs de nuisances). Le registre comprend les informations suivantes :
  - codification selon la nomenclature des déchets ;
  - type et quantité de déchets produits ;
  - opération ayant généré chaque déchet ;
  - nom des entreprises et des transporteurs assurant les enlèvements de déchets ;
  - date des différents enlèvements pour chaque type de déchets ;
  - nom et adresse des centres de traitement ;
  - nature du traitement effectué sur le déchet dans ces centres.

Ainsi, l'ensemble des stockages de déchets ou sous-produits valorisables sera réalisé dans des box identifiés dans des bâtiments fermés, évitant ainsi les envols, les risques de lixiviation et les émissions d'odeurs vers l'extérieur.

Le transport de ces déchets sera assuré par des transporteurs agréés.

De même, le traitement de ces déchets sera effectué par des filières de traitement autorisées à cet effet.

## 4.7 ANALYSE DES INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES MAJEURS

### 4.7.1 Identification des risques majeurs – Plans de Prévention des Risques

La commune de Graulhet est incluse dans le périmètre :

- De deux Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) :
  - o un PPR Inondation du Dadou a été prescrit le 24/11/2006, approuvé le 30/03/2012 et modifié le 31/07/2017 ;
  - o d'un PPRN « Retrait et gonflement des argiles » défini pour l'ensemble du département et qui a été approuvé le 13/01/2009 ;
- d'aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

La commune de Graulhet est donc concernée par un Plan de Prévention du Risque Inondation approuvé par arrêté préfectoral du 30 mars 2012. Toutefois, le secteur occupé par l'installation ne fait pas partie des zones inondables qui se situent en bordure du Dadou :

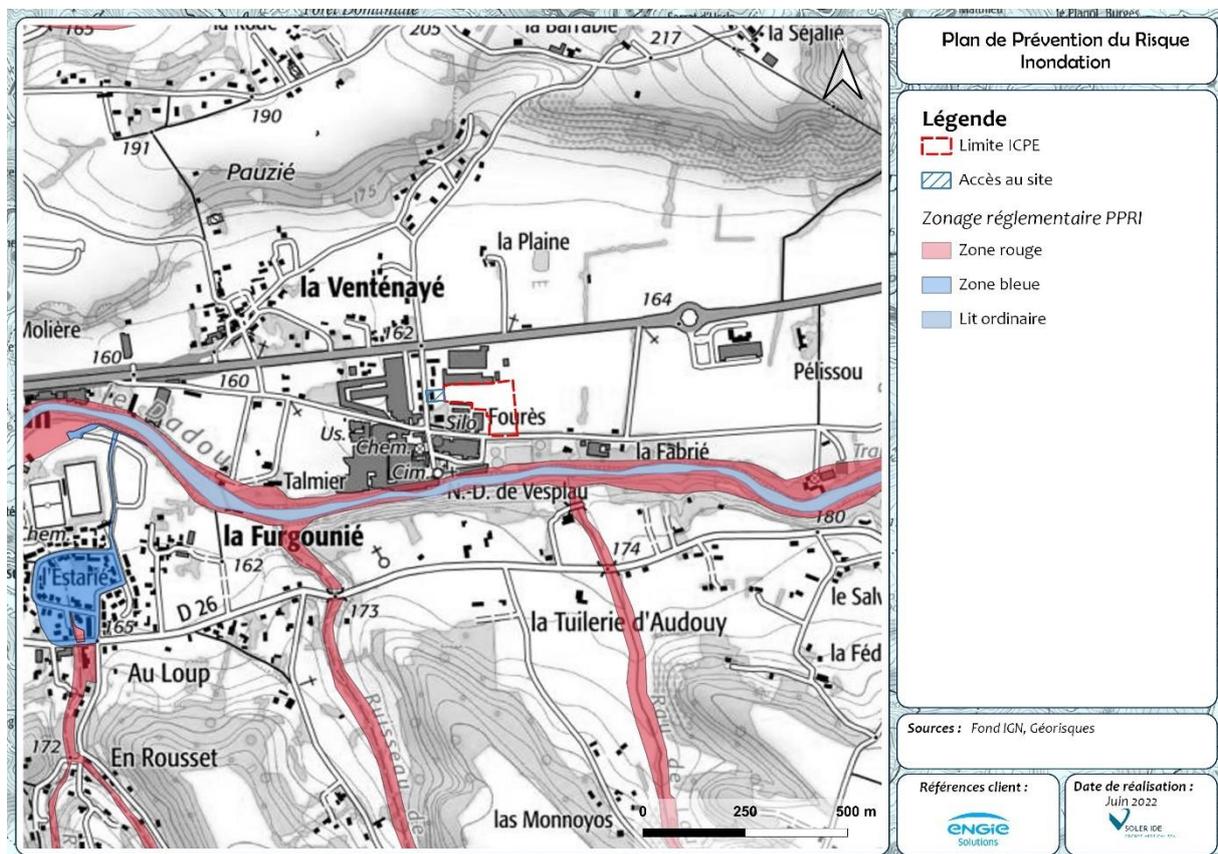


Figure 54 : Zonage du PPRi de Graulhet

L'intégralité de la parcelle d'implantation du projet se situe dans une zone d'exposition à aléas moyenne pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles comme le montre la carte ci-après.

Une étude géotechnique a été réalisée de façon à définir les préconisations à mettre en œuvre pour la construction de la chaufferie CSR. Le risque de retrait-gonflement des argiles sera donc pris en compte dès la phase de construction et de choix des équipements.

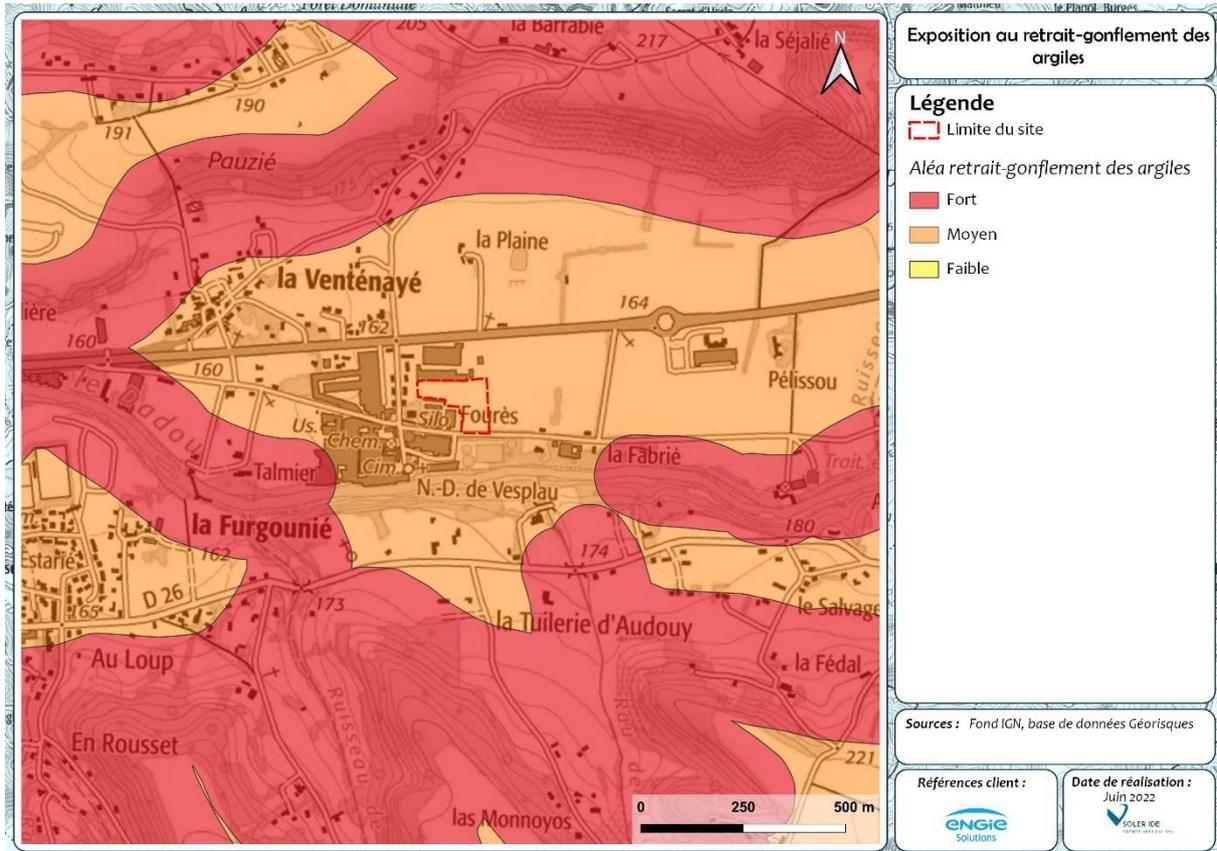


Figure 55 : Carte des aléas liés au retrait- gonflement des argiles au niveau du site

#### 4.7.2 Vulnérabilité du projet au risque majeur

La vulnérabilité du site vis-à-vis des risques majeurs (naturels et/ou technologiques) est étudiée en détail en partie « 2.3 Analyse des agressions externes potentielles » de l'étude de dangers réalisée pour le site (cf. document IV du présent dossier de demande d'autorisation environnementale).

#### 4.7.3 Moyens de prévention, de protection et de secours

L'ensemble des moyens de maîtrise de risque est détaillé dans le document IV du dossier de demande d'autorisation environnementale, l'étude de dangers.

## 4.8 ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 4.8.1 Vulnérabilités régionales au changement climatique

Lors de la rédaction de la présente étude, il n'existe aucun Plan Climat Air Energie Territorial applicable au droit du site et susceptible d'identifier les vulnérabilités régionales principales aux effets du changement climatique (remarque : à février 2022, le projet de PCAET pour la CA Gaillac-Graulhet a été transmis pour avis).

Néanmoins, la note d'enjeux rédigée le 17 mars 2017 dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) identifie parmi les enjeux à étudier la préparation des populations et des territoires aux conséquences prévisibles du changement climatique (enjeu 2.3).

Trois types de territoires sont considérés comme particulièrement exposés à ces problématiques : il s'agit des territoires de montagne, des secteurs exposés au risque d'inondation (fluviale et ruissellement) et du littoral. Notons que le site du projet n'est implanté sur aucun territoire de ce type. De façon générale, la note souligne qu'avec le changement climatique, « les épisodes de canicule, de sécheresse devraient s'intensifier et porter potentiellement atteinte à la sécurité des biens et des personnes par l'amplification d'un certain nombre de risques (feux de forêt, risques en montagne, séismes, retrait-gonflement des argiles, pollution atmosphérique...) ». Une autre conséquence à prendre en compte liée au changement climatique est la diminution et/ou la dégradation de la ressource en eau.

La vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces problématiques est présentée dans les paragraphes ci-après.

### 4.8.2 Vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique

#### 4.8.2.1 Vulnérabilité aux feux de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Tarn, la commune de Graulhet est concernée par le risque de feux de forêt. En effet, la commune est exposée à un risque moyen.

Toutefois, la parcelle d'implantation de la chaufferie CSR est éloignée de plus d'un kilomètre de tout massif boisé.

#### 4.8.2.2 Vulnérabilité aux risques en montagne

Le site de l'implantation du projet n'est pas situé en montagne et n'est pas soumis aux risques associés.  
**Cette vulnérabilité ne concerne pas le projet de chaufferie CSR.**

#### 4.8.2.3 Vulnérabilité aux séismes

Les risques sismiques sur le territoire français sont décrits par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs au risque sismique, qui définissent respectivement :

- d'une part les catégories de bâtiments, équipements et installations, répartis en deux catégories dites « à risque normal » et « à risque spécial » ;
- d'autre part les zones de sismicité sur le territoire national.

D'après les dispositions de ce texte :

- le site d'implantation de la chaufferie CSR fait partie des installations à risque normal de catégorie d'importance II (bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 m et bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300) ;
- la commune de Graulhet est classée en zone de sismicité très faible (1).

Ainsi, dans ce contexte, l'installation n'est pas soumise à des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation spécifiques (arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »).

**Cette vulnérabilité ne concerne pas le site.**

#### 4.8.2.4 Vulnérabilité des constructions (logements et infrastructures) au phénomène de retrait – gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Plus l'aléa est fort, plus les variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

Le changement climatique pourrait avoir comme conséquence, à travers l'augmentation des périodes de sécheresse et l'éventuelle augmentation des précipitations intenses, de favoriser la rétraction des argiles et l'ouverture des fissures.

Le risque de mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles a été pris en compte lors de la conception de la chaufferie (voir détails en partie 4.7 « Analyse des incidences résultant de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs »). Aussi, **le projet ne sera pas vulnérable à cet effet du changement climatique.**

#### 4.8.2.5 Vulnérabilité à la pollution atmosphérique

L'impact du projet sur la pollution atmosphérique et l'incidence des rejets atmosphérique du site sur le climat sont traités en partie « 4.2 Analyse de l'impact sur la qualité de l'air et le climat ».

**Le site ne présente en lui-même pas de vulnérabilité face à la pollution atmosphérique.**

#### 4.8.2.6 Vulnérabilités économique et sanitaire des populations et des territoires à la diminution et/ou la dégradation de la ressource en eau

En ce qui concerne les besoins en eau du projet, ces derniers seront assurés :

- pour les usages domestiques et sanitaires par le réseau public ;
- pour les besoins de procédé : appoint d'eau pour l'alimentation de la chaudière.

L'eau d'alimentation des chaudières se composant principalement d'eau condensée récupérée, l'eau potable ne sera utilisée que pour des usages limités du procédé (appoint d'eau **de l'ordre de xxx m<sup>3</sup>/an**).

**En raison de la faible consommation en eau potable, le projet ne sera pas vulnérable à cet effet du changement climatique.**

### **4.8.3 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et principales modalités de suivi**

Les mesures de réduction de consommation en eau développées dans la partie Demande du présent DDAE permettront de réduire la dépendance de l'exploitation à cette ressource naturelle en cas de restriction des usages.

Rappelons également que des mesures de réduction des impacts du projet sur le climat seront mises en œuvre et comprennent principalement les mesures de réduction des rejets atmosphériques présentées au paragraphe 4.2.5.

### **4.8.4 Conclusion**

Le changement climatique peut être à l'origine de phénomènes climatiques extrêmes pouvant impacter l'exploitation d'un site industriel.

Etant donné son implantation (hors zone de risque en montagne, d'inondation et sismique, éloigné des forêts), les mesures mises en place pour limiter ses besoins limités en eau, **la vulnérabilité de la chaufferie CSR au changement climatique sera faible.**

De plus, rappelons que des mesures seront mises en place pour limiter les rejets atmosphériques, y compris de gaz à effet de serre, l'incidence du projet sur la pollution atmosphérique et donc sur le climat sera faible et maîtrisée.

## 4.9 ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES LIES AU CHANTIER

### 4.9.1 Principe d'aménagement et organisation du chantier

Les travaux prévus sont les suivants :

- Terrassements;
- Travaux sur les réseaux;
- Constructions ;
- Aménagement paysager.

La durée prévisionnelle des travaux est de xxx mois environ, à partir de l'obtention de l'autorisation environnementale.

Durant la phase de chantier, l'effectif maximal prévisionnel sera de xxx personnes.

Une base vie sera implantée à proximité du futur accès à la chaufferie.

Ces travaux seront réalisés selon les règles de l'art et dans le respect de la réglementation en vigueur et des bonnes pratiques, tant du point de vue de la sécurité que de la protection de l'environnement. Toutes les dispositions possibles seront prises pour limiter les nuisances pour le voisinage.

### 4.9.2 Impacts environnementaux du chantier et mesures prévues

Les nuisances liées au chantier seront de différents ordres, à savoir :

- nuisances sonores par la présence d'engins de chantier (pelleteuses, camions...);
- nuisances potentielles sur le sol suite à une éventuelle pollution par les produits utilisés lors du chantier (huile hydraulique, huile moteur, ciment en poudre...);
- consommation d'eau et rejets en eau ;
- rejets atmosphériques (envolées de poussières...);
- production de déchets de chantier ;
- trafic de véhicules de chantier (transport des matériaux, des gravats...);
- paysage (présence de grues et engins de chantier) ;
- nuisances sur le milieu naturel par perturbation de l'habitat des espèces faunistiques et floristiques ;
- émissions lumineuses spécifiques au chantier.

#### 4.9.2.1 Impact sur le niveau de bruit ambiant et mesures de réduction

Les travaux occasionneront des nuisances sonores dues principalement :

- aux mouvements des véhicules à moteur (pelleteuses et camions) et aux chargements des véhicules ;
- aux engins de perforation ;
- à la découpe métallique (préparation des poutrelles, des fers à béton ...).

La zone d'implantation des bâtiments est relativement éloignée des zones d'habitations denses (environ 250 m des habitations au lieu-dit « La Venténayé ») et des zones sensibles. Toutefois, les habitations situées le long de la rue Maurice Weishardt au sein de la zone industrielle seront localisées sur le passage des camions de chantier et à proximité de la zone de travaux.

Aussi, les nuisances seront perceptibles principalement depuis les autres installations de la zone industrielle (dont les habitations présentes dans la ZI) mais limitées pour le voisinage humain plus éloigné.

Les engins de chantier seront conformes aux normes en vigueur, notamment en termes d'émissions sonores et de vibrations.

Les niveaux sonores resteront à un niveau acceptable par le voisinage, en dessous des limites réglementaires avec parfois des pics sonores inévitables pour ce type de chantier.

**Les travaux seront principalement réalisés en horaires de jour, du lundi au vendredi afin de limiter les nuisances sonores à des plages horaires fixes durant la journée.**

**La phase de chantier aura donc un impact limité sur le niveau sonore.**

#### 4.9.2.2 Impact sur les eaux et mesures de réduction

Quelques recommandations sont énoncées ci-après afin de limiter le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles :

- Intervenir hors période pluvieuse, pour les travaux de pose des fondations en béton pouvant impliquer des écoulements de laitance ;
- Contrôler l'état des engins, qui seront en conformité avec les normes actuelles, afin de prévenir les fuites éventuelles et en cas de constatation de fuite, évacuer le matériel à l'origine de la pollution ;
- Stationner les véhicules de chantier à distance du franchissement ou des axes d'écoulement des eaux superficielles.

La manipulation et les dépôts de carburants ou de lubrifiants devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. Après usage, les bidons vides seront stockés dans un lieu adapté à cet effet avant d'être évacués vers un centre de traitement adapté.

Des kits d'absorbants (plaque, chiffon...) seront mis à disposition des ouvriers sur le chantier afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle. Notons qu'en cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

Un suivi de chantier sera mis en place et permettra :

- Le contrôle régulier de la pérennité des installations de mise en défaut et leur respect (aucun entrepôts de matériaux, produits polluants, non circulation des engins dans ces zones...) ;
- Le contrôle des prescriptions relatives à la gestion des pollutions (efficacité des systèmes de rétention, utilisation de ceux-ci, contrôle des véhicules pour pallier à toutes fuites...).

**La phase de chantier aura donc un impact maîtrisé sur le sous-sol, les eaux souterraines et les eaux superficielles.**

Durant la phase de chantier, l'eau sera principalement utilisée pour :

- les sanitaires et vestiaires de la base vie ;
- le lavage du matériel (benne à béton, goulotte de toupie...) et les opérations diverses de nettoyage ;
- le lavage des véhicules (si nécessaire) avant qu'ils ne circulent sur la voie publique ;
- les tests d'étanchéité des équipements.

Les besoins en eau seront assurés par le réseau public d'eau potable existant.

#### 4.9.2.3 Impact sur l'air et mesures de réduction

La phase de chantier génèrera des émissions de gaz et de poussières dues, d'une part, aux gaz d'échappement des engins de chantier et, d'autre part, aux activités de terrassement, de construction et de montage proprement dites.

Afin de limiter la propagation de terre et donc de matières pouvant être mises en suspension dans l'eau en cas de pluies, les travaux devront faire l'objet des prescriptions suivantes :

- Les aires d'entreposage des matériaux, de lavage et d'entretien des engins de chantier seront dans la mesure du possible regroupées ;
- Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté ;
- Le nettoyage des chaussées aux abords du chantier sera réalisé régulièrement.

Les engins de chantier seront conformes aux normes en vigueur, notamment en termes d'émissions atmosphériques.

Ainsi, les nuisances liées aux poussières resteront faibles sur le voisinage compte tenu des mesures de protection mises en œuvre.

**La phase de chantier aura donc un impact négligeable sur l'air.**

#### 4.9.2.4 Impact sur les déchets et mesures de réduction

Les déchets générés par le chantier seront de différents types :

- métaux ;
- chutes de matériaux de construction (bois, câbles électriques, enduits...) ;
- déchets divers (aérosols, chiffons, papiers, plastiques, emballages souillés, cartons, palettes...).

Des procédures définissant les modes de gestion des déchets sur chantier seront définies. Un tri des déchets générés par le chantier sera organisé et les déchets seront collectés dans des bennes/conteneurs spécifiques mis à disposition pour être ensuite acheminés vers des filières de traitement adaptée.

Le stockage des déchets sera réalisé dans de bonnes conditions de manière à réduire les risques de nuisances et de pollution.

**La phase de chantier aura donc un impact maîtrisé sur la gestion des déchets.**

#### 4.9.2.5 Impact sur le trafic et mesures de réduction

Durant la phase de chantier, le trafic routier sera généré principalement par :

- le déplacement du personnel des entreprises extérieures intervenant sur le chantier, y compris les évacuations de déchets ;
- les livraisons des matériaux de construction.

Les véhicules de terrassement resteront à demeure sur le site, le temps nécessaire à leur utilisation. Ces véhicules pourront, cependant, faire l'objet d'un entretien en extérieur notamment par transport routier spécialisé (mise sur remorque).

Lors du pic d'activité du chantier, le nombre maximal de personnes sur le chantier est estimé à xx. Dans une approche majorante (1 véhicule par personne), le trafic associé est donc estimé à xxx véhicules soit xxx mouvements par jour.

Ce trafic supplémentaire représentera une augmentation du trafic des voiries à proximité du site. Ces voies étant néanmoins peu utilisées pour la desserte locale (uniquement pour les installations voisines), **l'impact de la phase de chantier sur le trafic sera maîtrisé.**

#### 4.9.2.6 Impact sur la faune et la flore et mesures de réduction

Les enjeux écologiques de la zone d'implantation de la chaufferie CSR ont été analysés dans le paragraphe 3.3.

Les préconisations et recommandations à mettre en œuvre au moment des travaux sont présentées en partie « 4.3.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et modalités de suivi » en page 143.

#### 4.9.2.7 Impact sur les émissions lumineuses

Selon le besoin, la zone de chantier fera l'objet d'un éclairage artificiel. Les sources lumineuses d'appoint ayant pour but de permettre un travail en sécurité seront limitées à l'éclairage nécessaire et suffisant pour atteindre cet objectif.

Les horaires de travaux seront conformes au Code du Travail avec interdiction de travailler le dimanche et la nuit à l'exception des travaux à « grands risques » soumis à information de l'inspection du travail.

De manière similaire aux autres installations de la ZI, les émissions lumineuses de la future zone de chantier généreront un halo lumineux nocturne du fait de l'éclairage du chantier. Ces émissions constitueront une extension limitée des éclairages nécessaires actuellement pour le fonctionnement en sécurité des installations du site.

**Les émissions lumineuses du chantier ne constitueront donc pas une gêne supplémentaire.**

#### 4.9.2.8 Impact sur le paysage

Comme indiqué au paragraphe 4.4.1.1 « Co-visibilité et incidence visuelle », la visibilité de la zone d'implantation du projet est limitée.

**L'impact visuel sera donc limité et ne nécessitera pas la mise en place de mesure paysagère durant la phase de chantier.**

### **4.9.3 Analyse des incidences de la démolition sur l'environnement**

Aucune démolition ne sera effectuée dans le cadre du projet, à l'exception de potentielles opérations isolées de démolitions d'urgences et d'ouvrages enterrés abandonnés, ou du maintien en exploitation des divers réseaux existants et leur dévoiement si nécessaire.

Le cas échéant, l'entrepreneur évacuera les matériaux excédentaires en décharge de classe appropriée.

## **4.10 CONCLUSIONS SUR L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

### ***4.10.1 Conclusion sur l'impact du projet***

#### 4.10.2 Synthèse des impacts du site sur l'environnement et récapitulatif des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

Le tableau suivant synthétise les incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, du projet sur l'environnement ou sur la santé humaine et établit une hiérarchisation des impacts (positifs, nuls → forts). Les principales mesures de réduction des impacts identifiés sont récapitulées dans ce tableau :

Tableau 62 : Synthèse des impacts

	Thème	Nature de l'impact du site	Mesures			Impact résiduel projet	Caractéristiques de l'impact
			Evitement	Réduction	Compensation		
Sol et eaux	Consommation en eau					—	
	Eaux superficielles						
Sol et eaux	Station d'épuration					—	
	Sols et eaux souterraines					—	
Air / climat	Qualité de l'air / Poussières					—	

	Thème	Nature de l'impact du site	Mesures			Impact résiduel projet	Caractéristiques de l'impact
			Evitement	Réduction	Compensation		
	Climat						
Milieu naturel	Habitat naturel / Flore						
	Faune						
	Site NATURA 2000						
Milieu humain	Paysage						
	Odeurs						

	Thème	Nature de l'impact du site	Mesures			Impact résiduel projet	Caractéristiques de l'impact
			Evitement	Réduction	Compensation		
Milieu humain	Trafic						
	Bruit						
Milieu humain	Vibrations						
	Emissions lumineuses						
	Envol de déchets						
	Patrimoine culturel						

Thème	Nature de l'impact du site	Mesures			Impact résiduel projet	Caractéristiques de l'impact
		Evitement	Réduction	Compensation		
Gestion des déchets						

**Légende :**

- Impact fort
- Impact modéré
- Impact faible
- Impact négligeable à nul
- Impact positif

### 4.10.3 Hiérarchisation des impacts du projet, suivi et coûts associés aux mesures

Les principales mesures de réduction des impacts identifiés pour les impacts non négligeables sont récapitulées dans le tableau suivant, elles sont hiérarchisées en fonction de l'importance des impacts potentiels sur l'environnement. Une estimation de leur coût est proposée lorsque le niveau de définition le permet.

Tableau 63 : Hiérarchisation des impacts

Thème	Nature de l'impact du projet	Type de mesures	Estimation du coût des mesures	Impact résiduel
---				
---				
---				
---				

Au niveau de la chaufferie CSR, les principaux investissements en termes de protection de l'environnement s'élèvent à près de ??? k€HT, ils représentent ??? % de l'investissement total du projet.

## 4.11 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées dans l'article R.122-5 du Code de l'Environnement :

- les projets ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- les projets ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ou qui ont été réalisés.

Dans un rayon de 5 km autour du site, les projets à prendre en considération sont donc (recherche en date du 01.07.2022) :

- xxx projets pour lequel un avis de l'autorité environnementale<sup>5</sup> a été rendu depuis 2019 :
  - o un projet ... ;
- aucun projet n'ayant fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique (Source : Préfecture du Tarn <sup>6</sup>)
- aucun projet pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été rendu que ce soit :
  - o par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable<sup>7</sup> (CGEDD) pour les projets relevant du ministère en charge de l'environnement ou des établissements sous tutelle ;
  - o par le Commissariat Général au Développement Durable<sup>8</sup> (CGDD) pour les projets pour lesquels l'autorité environnementale est le Ministre en charge de l'environnement (projets relevant d'une décision ministérielle à l'exception des décisions relevant du ministère en charge de l'environnement ou des établissements sous tutelle).

Aucun projet n'est concerné par l'analyse des impacts cumulés conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

<sup>5</sup> <http://www.tarn.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-r336.html> et <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRLRMP/autorite-environnementale.aspx>

<sup>6</sup> [http://www.tarn.gouv.fr/rapports-et-conclusions-commissaire-enqueteur-r335.html#pagination\\_articles\\_rub](http://www.tarn.gouv.fr/rapports-et-conclusions-commissaire-enqueteur-r335.html#pagination_articles_rub)

<sup>7</sup> <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-environnementale-a331.html>

<sup>8</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/avis-dautorite-environnementale-emis-ministere>

## 5 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL ET DE LEUR EVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Comme explicité en partie précédente, les seuls facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le site sont :

- ...

Tableau 64 : Evolution de l'environnement actuel avec et sans projet

Thème	Etat actuel de l'environnement	Evolution tendancielle sans projet	Evolution avec mise en place du projet
---			
---			
---			
---			
---			

## 6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE

---

L'étude des risques sanitaires étant une étude indépendante par rapport à l'étude d'impact et de façon à faciliter la lecture de ces deux études et pour ne pas alourdir l'étude d'impact, l'évaluation des risques sanitaires et de l'état des milieux est présentée séparément dans le cadre du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

## **7 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DES PROCÉDES**

---

### **7.1 MOTIVATION DU PROJET**

---

En attente rédactionnel ENGIE

### **7.2 CHOIX DU SITE ET DES PROCÉDES**

---

## 8 PERFORMANCES DU SITE PAR RAPPORT AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

### 8.1 CADRE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES MTD

Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) ont été élaborées en application de la Directive n°2008/1/CE du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (dite directive IPPC) aujourd'hui abrogée et refondue dans la Directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (directive IED).

La directive IED a pour objet la prévention et la réduction intégrées des pollutions en provenance des activités énumérées dans son annexe I. Elle prévoit les mesures visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire les émissions des activités dans l'air, l'eau et le sol, y compris les mesures concernant les déchets, afin d'atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement considéré dans son ensemble.

Le terme « Meilleures Techniques Disponibles » est défini dans l'article 3, point 10 de la Directive IED n°2010/75/CE du 24 novembre 2010.

Aux fins de cette directive, on entend par :

*«10. "meilleures techniques disponibles" : le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer la base des valeurs limites d'émission et d'autres conditions d'autorisation visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble :*

*a) par "techniques", on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt ;*

*b) par "disponibles", on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de l'État membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables ;*

*c) par "meilleures", on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble. »*

Les MTD sont répertoriées dans des documents appelés « BREF » (Best available technique REFerence documents).

## 8.2 ACTIVITES CONCERNEES PAR L'APPLICATION DES MTD

Le point 5 de l'annexe I de la directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles couvre les activités liées à « la gestion des déchets » parmi lesquelles :

- Point 5.1 : Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour ;
  - Point 5.2 : Élimination ou récupération de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets ;
  - Point 5.3.a : Élimination des déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour,
  - Point 5.3.b : Valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE :
    - a. traitement biologique ;
    - b. prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération ;
    - c. traitement du laitier et des cendres ;
    - d. traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants.
- Lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.
- Point 5.4 : Décharges, au sens de l'article 2, point g), de la directive 1999/31/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets recevant plus de 10 tonnes de déchets par jour ou d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes, à l'exclusion des décharges de déchets inertes.
  - Point 5.5 : Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas du point 5.4, dans l'attente d'une des activités énumérées aux points 5.1, 5.2, 5.4 et 5.6 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte.
  - Point 5.6 : Stockage souterrain de déchets dangereux, avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes.

La chaufferie CSR est une installation de traitement de Combustibles Solides de Récupération (CSR) ayant une capacité de traitement de plus de 3 t/h relevant ainsi de la rubrique IED 3520.a « Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération (ou de co-incinération) des déchets non dangereux ».

**La chaufferie CSR rentre dans le champ d'application des MTD (point 5.2).**

## 8.3 ANALYSE DES PERFORMANCES DU PROJET PAR RAPPORT AUX MTD

### 8.3.1 BREF associée à la rubrique principale

Le document de référence sur les meilleures techniques disponibles (BREF - Best available techniques REFERENCE document) intitulé « Waste Incineration » rend compte de l'échange d'informations mené en application de l'article 13 de la directive n°2010/75/EU, directive IED (Industrial Emissions Directive).

Ce document est destiné à couvrir les activités décrites au point 5.2 de l'annexe I de la directive IPPC, à savoir « l'incinération ou la co-incinération de déchets ».

Le BREF concernant l'incinération des déchets dont la version finale date de 2019, a fait l'objet d'une décision d'exécution (n° C(2019) 7987) de la Commission Européenne en date du 12 novembre 2019 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets. Ce document permet une présentation de l'ensemble des MTD et des niveaux d'émissions associés. Les MTD y sont regroupés par enjeux et par types.

Le tableau ci-après récapitule les différents items recensés dans les conclusions sur les MTD pour le traitement des déchets :

Tableau 65 : MTD associées à l'activité « incinération de déchets »

1. Conclusions sur les MTD	
1.1 Systèmes de management environnemental	MTD n° 1
1.2 Surveillance	MTD n° 2 à 8
1.3 Performances environnementales générales et efficacité de la combustion	MTD n° 9 à 18
1.4 Efficacité énergétique	MTD n°19 à 20
1.5 Emissions dans l'air	MTD n° 21 à 31
1.6 Rejets dans l'eau	MTD n° 32 à 34
1.7 Utilisation rationnelle des matières	MTD n° 35 à 36
1.8 Bruit	MTD n°37
2. Description des techniques	
2.1 Techniques générales	/
2.2 Techniques de réduction des émissions dans l'air	/
2.3 Techniques de réduction des émissions dans l'eau	/

Une comparaison du fonctionnement des installations en projet avec les meilleures techniques disponibles décrites dans ces conclusions est donc réalisée au paragraphe 8.3.3.

### 8.3.2 Autres BREF pertinents au regard du projet

Les conclusions du BREF WT associé à la rubrique principale mentionnent, dans leur champ d'application, d'autres documents de référence susceptibles de présenter un intérêt pour ces activités.

Intitulé du BREF	Date de parution	BREF visé par les activités du site ?
WT : Traitement de déchets	Octobre 2018	Non applicable <sup>9</sup>
LCP : Grandes installations de combustion	Juillet 2017	X
CWW : Systèmes communs de traitement et gestion des eaux et des gaz résiduels de l'industrie chimique	Conclusions parues en mai 2016	Non applicable <sup>10</sup>
MON ou ROM : Principes généraux de surveillance	Juillet 2003 (version française) Août 2018 (version anglaise)	X
ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux	Juillet 2006	X
EFS : Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac	Juillet 2006	X
ENE : Efficacité énergétique	Février 2009	X

Au regard des activités en projet, les BREF potentiellement pertinents sont donc les suivants:

- LCP : Grands installations de combustion (juillet 2017) ;
- MON : Principes généraux de surveillance (juillet 2003) ;
- ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux (juillet 2006) ;
- EFS : Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac (juillet 2006) ;
- ENE : Efficacité énergétique (février 2009).

#### a) **LCP : Grands installations de combustion**

Le BREF LCP « Large Combustion Plants » publié en juillet 2017 s'applique à la « combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW, uniquement lorsque cette activité se déroule dans des installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW ».

La chaudière mise en place sur le site est d'une puissance de 19,9 MW, **le BREF LCP ne s'applique donc pas au site.**

De plus, il est également spécifié que ce BREF ne couvre pas les activités liés à l'élimination ou la récupération dans les déchets dans les installations d'incinération de déchets qui sont déjà couvertes par les conclusions sur les MTD pour l'incinération.

<sup>9</sup> Le BREF WT concerne les installations de traitement de déchets hors unité d'incinération encadrées par le BREF WI. Le site ne disposant d'aucune autre installation de gestion des déchets, le BREF WT ne sera pas analysé dans le présent dossier.

<sup>10</sup> Concernant le BREF CWW, son champ d'application comprend les activités de l'industrie chimique ainsi que le traitement des eaux résiduaires dont la principale charge polluante résulte de l'industrie chimique. Les activités du site n'étant pas spécifiquement liée à l'industrie chimique, elles n'entrent pas dans le champ d'application de ce BREF : il ne sera donc pas analysé dans le présent dossier.

### **b) MON : Principes Généraux de Surveillance**

Le BREF Monitoring dit BREF MON ou ROM, publié en juillet 2003 (version anglaise et française) et révisé en août 2018 (version anglaise uniquement), est avant tout un guide destiné aux autorités compétentes, aux industriels et aux membres des groupes de travail des BREFs sectoriels.

Les conclusions du BREF WT comportent pour les polluants émis par les activités projetées, le mode de suivi et les méthodes à retenir pour quantifier les émissions (respect des normes EN, ou d'autres normes garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente). Le BREF MON n'apporte pas véritablement d'éléments complémentaires si ce n'est un recueil de bonnes pratiques destiné tout autant aux prestataires qui effectuent des contrôles qu'aux industriels.

**En conséquence, il ne semble pas opportun de regarder de manière plus détaillée le BREF MON dans le cadre de la comparaison aux MTD.**

### **c) ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux**

Le but de ce BREF sur les aspects économiques et les impacts croisés est d'aider à la fois les groupes de travail chargés d'élaborer ou réviser les documents BREFs en général, mais aussi les rédacteurs d'autorisations, lorsqu'ils doivent prendre en compte les conflits entre plusieurs effets environnementaux contradictoires et les aspects économiques, ce qui peut survenir :

- soit lors du choix des MTD devant figurer dans un BREF (cela s'adresse au rédacteur d'un BREF) ;
- soit lors de la comparaison de différentes options de réduction de la pollution pour un site individuel au niveau local.

**Au vu de sa portée, l'analyse de ce BREF n'apparaît pas pertinente pour les installations en projet.**

### **d) EFS : Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac**

Le BREF EFS porte sur le stockage, le transfert et la manipulation des liquides, gaz liquéfiés et matières solides, indépendamment du secteur concerné ou de la branche industrielle considérée.

Seul des CSR sont traités au sein de la chaufferie CSR, donc des composés non dangereux. Toutefois, des produits dangereux sont présents sur le site (carburant, produits de traitement des fumées).

**Le positionnement des installations en projet vis-à-vis du BREF EFS « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac » est développé au paragraphe 8.3.4.**

### **e) ENE : Efficacité Energétique**

Le BREF ENE présente des orientations et des conclusions quant aux techniques d'efficacité énergétique compatibles avec les MTD au sens générique.

**Le positionnement des installations en projet vis-à-vis du BREF ENE « Efficacité Energétique » est développé au paragraphe 8.3.4.4.**

### **8.3.3 Situation du fonctionnement de la chaufferie CSR par rapport aux MTD - BREF WI « Incinération de déchets »**

Les conclusions du BREF « Incinération des déchets » dit BREF WI ont été publiés en décembre 2019.

#### 8.3.3.1 Situation des installations vis-à-vis des conclusions du BREF

Une comparaison du fonctionnement des installations avec les meilleures techniques disponibles applicables décrites dans ces conclusions a été réalisée sous forme de tableau et est fournie en annexe.

Rq IDE : Analyse en cours

#### 8.3.3.2 Conclusion

Suite à l'analyse effectuée en annexe, il apparaît que le projet mettra en œuvre les Meilleures Techniques Disponibles du BREF WI adaptées au contexte local.

### **8.3.4 Situation du fonctionnement du site par rapport aux MTD - BREF EFS « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac »**

Le BREF « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac » (EFS) a été publié en juillet 2006. A ce jour, aucune révision de ce BREF n'a été initiée par la Commission Européenne. La comparaison du fonctionnement du projet de chaufferie est donc réalisée par rapport aux MTD du BREF EFS datant de juillet 2006.

#### 8.3.4.1 Installations comprises dans le périmètre du BREF EFS

Le BREF EFS couvre le stockage, le transfert et la manipulation des liquides, des gaz liquéfiés et des solides, indépendamment du secteur concerné ou de la branche industrielle considérée. Il traite des émissions dans l'air, dans le sol et dans l'eau, mais s'intéresse plus particulièrement aux émissions dans l'air. Les informations relatives aux émissions dans l'air dues au stockage et à la manipulation ou au transfert de solides sont axées sur les poussières.

Il est à noter que les déchets réceptionnés sur le site seront non dangereux et ne rentrent par conséquent pas dans le champ d'application du BREF EFS.

Les installations de stockage de produits dangereux prévues dans le cadre du projet et comprises dans le périmètre d'application du BREF EFS sont les suivantes :

Tableau 66 : Liste des produits dangereux utilisés dans les installations

Nom du produit	Etat physique	Utilisation	Lieu de stockage	Conditionnement	Quantité max sur le site	Mentions de dangers H
Eau Ammoniacale (10% ≤ x ≤ 35%)	Liquide	Traitement des fumées – Traitement non catalytique des oxydes d’azote	Plateforme extérieure	Cuve aérienne de 35 m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup>	H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires H335 : Peut irriter les voies respiratoires H412 : Nocif pour les organismes aquatiques entraîne des effets néfastes à long terme
Bicarbonate de sodium	Solide	Traitement des fumées (neutralisation des gaz acides et des métaux lourds)	Plateforme extérieure	Silo de 100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	Aucune
Charbon actif	Solide	Traitement des fumées (fixation des dioxines, furannes et des métaux lourds)	Plateforme extérieure	Silo de 10 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	EUH018 : Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif. EUH044 : Risque d’explosion si chauffé en ambiance confinée
GNR	Liquide	Alimentation des groupes électrogènes + Carburant engins de manutention	Extérieur	Cuve enterrée double-peau de 20 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>	H226 : Liquides et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d’ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : Matière auto-échauffante ; peut s’enflammer H373 : Risque présumé d’effets graves pour les organes H412 : Nocif pour les organismes aquatiques entraîne des effets néfastes à long terme
Produits pour la maintenance des installations			Atelier	Stockage en petits contenants pour un volume total de quelques m <sup>3</sup>		

### 8.3.4.2 Situation des installations vis-à-vis du BREF

Le « Chapitre 5 » du BREF relatif aux Meilleures Techniques Disponibles est organisé autour de 2 thèmes :

- les liquides et gaz liquéfiés : stockage et transfert/manipulation ;
- les solides : stockage et transfert/manipulation.

Les paragraphes ci-après présentent l'analyse de la comparaison des mesures prévues sur l'unité pour les différentes thématiques abordées dans le Chapitre 5 du BREF.

#### **1. MTD pour le stockage de liquides et gaz liquéfiés**

Dans le cas de la chaufferie, les stockages de produits liquides sont :

- l'eau ammoniacale stockée dans une cuve aérienne ;
- le carburant stockée en cuve enterrée et,
- quelques produits stockées petites capacités (quelques m<sup>3</sup> au maximum), produits pour lesquels, compte-tenu de leur nature, les MTD relatives aux réservoirs de stockage ne sont donc pas applicables.

xxxx

#### **2. MTD pour les solides**

Les MTD relatives au stockage des solides consistent principalement à empêcher la formation de poussières due au vent dans la mesure du possible par la mise en place de mesures primaires.

Le charbon actif est utilisé sur le site pour le traitement des fumées. Au sein de l'unité, le charbon actif est conditionné en cuve, cuve positionnée sur une aire étanche. Cette pratique est en accord avec la MTD.

### 8.3.4.3 Conclusion

Suite à l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents, il apparait que la chaufferie CSR répondra aux MTD du BREF EFS.

### **8.3.5 Situation du fonctionnement de l'unité par rapport aux MTD - BREF ENE « Efficacité énergétique »**

Le BREF « Efficacité Energétique », dit BREF ENE, a été publié en février 2009. A ce jour, aucune révision de ce BREF n'a été initiée par la Commission Européenne. La comparaison du fonctionnement des installations en projet est donc réalisée par rapport aux MTD du BREF ENE datant de février 2009.

#### 8.3.5.1 Installations comprises dans le périmètre du BREF ENE

Le BREF ENE présente des orientations et des conclusions quant aux techniques d'efficacité énergétique qui sont considérées comme étant compatibles avec les MTD au sens générique pour toutes les installations couvertes par la directive IPPC .

Ce BREF est cité comme « susceptible de présenter un intérêt pour les activités visées » dans le BREF WT.

L'ensemble des activités du site entre donc dans le périmètre de ce BREF.

#### 8.3.5.2 Situation des installations vis-à-vis du BREF

Le BREF ENE comporte deux niveaux de conclusions relatives aux MTD :

- le premier niveau correspond à des MTD générales pour optimiser l'efficacité énergétique au niveau d'une installation ;
- le second niveau correspond aux MTD en matière d'efficacité énergétique pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie.

#### 8.3.5.3 Synthèse

##### **1. MTD générales pour optimiser l'efficacité énergétique au niveau d'une installation**

Le BREF ENE fixe une série de MTD (MTD 1 à 16) consistant à mettre en œuvre et à adhérer à un système de management de l'efficacité énergétique (SM2E).

Le champ d'application et la nature (par exemple niveau de détail) de ce SM2E sont fonction du type, de la taille et de la complexité de l'installation ainsi que des besoins en énergie des procédés et des systèmes qui la composent.

Au regard du type et de la taille de la chaufferie CSR, la mise en place d'un SM2E pour le site n'apparaît pas pertinente. Notons toutefois, que :

- une surveillance des consommations en électricité, eau et gaz est prévue sur la chaufferie CSR ;
- en fonction de ce suivi, des axes d'améliorations pourront être étudiés au travers d'un plan d'efficacité énergétique.

##### **2. MTD en matière d'efficacité énergétique pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie**

Le BREF ENE définit par ailleurs, aux MTD 17 à 29, les MTD à prendre en compte pour :

- la combustion ;
- les systèmes à vapeur ;
- la récupération de chaleur ;
- la cogénération ;
- l'alimentation électrique ;
- les sous-systèmes entraînés par moteur électrique ;
- les systèmes d'air comprimé ;
- les systèmes de pompage ;

- les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) ;
- l'éclairage ;
- les procédés de séchage, séparation et concentration.

Ces MTD sont pour partie spécifiques à l'activité propre d'une unité puisque le BREF ENE préconise en effet de se référer aux BREF verticaux. Dans le BREF WI, les MTD 19 et 20 sont spécifiques à l'efficacité énergétique.

Les BREF verticaux ne traitent toutefois pas des problématiques plus génériques au fonctionnement du site comme l'alimentation électrique, la récupération de chaleur ou l'éclairage.

Un suivi et un bilan des consommations d'énergie sera effectué sur le site et permettra de détecter une éventuelle dérive.

Ainsi, l'utilisation d'équipements à bon rendement d'efficacité énergétique sera privilégiée lorsque cela sera possible techniquement et économiquement. De même, une attention particulière a été portée dès la conception sur le bon dimensionnement des équipements.

Conformément à la MTD n°19 du BREF ENE applicable à la récupération de chaleur, un contrôle de l'efficacité de ces équipements sera mis en place notamment par le biais :

- d'une surveillance périodique des équipements et de leur performance,
- de la prévention de l'encrassement,
- par le nettoyage dès que nécessaire.

Ces pratiques répondront aux MTD du BREF ENE.

#### 8.3.5.4 Conclusion

Suite à l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents, il apparaît que l'unité de méthanisation répondra aux MTD du BREF ENE.

## 9 ANALYSE CRITIQUE DES METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Le contenu de l'étude est en relation avec l'importance de l'installation existante et des modifications projetées et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

### 9.1 METHODES UTILISEES POUR L'ÉTUDE DE L'ÉTAT ACTUEL

Les méthodes d'analyses et d'études utilisées pour caractériser l'environnement du site actuel sont déterminées dans un premier temps par une démarche exploratoire visant à identifier, a priori, les sensibilités et les enjeux les plus évidents, en fonction :

- d'une première appréciation fondée sur des visites de terrains (recherches sur le terrain même et dans son environnement proche),
- d'enquêtes effectuées auprès des services administratifs, des acteurs économiques et des résidents installés dans cette zone. Les administrations et diverses structures concernées ont été consultées par courrier, ou lors d'entretiens ou d'enquête téléphonique afin d'établir un inventaire des contraintes environnementales.

À partir de ces premières données, est fixé un canevas de collecte et d'analyses d'informations concernant les différents thèmes à traiter en fonction de leur "priorité" en termes de sensibilité. Le choix, le poids et la finesse de la méthode retenue pour traiter chaque thème de l'état actuel, sont donc variables et ajustés aux réalités locales ; ces méthodes et les moyens d'investigation mis en œuvre sont susceptibles d'évoluer en cours d'étude si apparaissent des sensibilités nouvelles ou des sensibilités particulières plus importantes que leur estimation de départ.

#### ➤ Milieu physique :

##### 1. Géologie

Le contexte géologique du site a été déterminé par la lecture de la carte géologique établie par le BRGM pour la région d'étude ainsi que des informations disponibles dans la Banque de Données du Sous-Sol (BBS – Infoterre).

Cette analyse a été complétée avec l'étude géotechnique réalisée sur le site par FONSASOL en janvier 2022.

##### 2. Hydrogéologie

Les informations sur les eaux souterraines ont été obtenues à partir :

- Agence du bassin Adour-Garonne ;
- Système d'information pour la gestion des eaux souterraines SIGES Occitanie ;
- Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ADES.

La consultation du service Santé Environnement de l'Agence Régionale pour la Santé nous a permis de prendre connaissance de la présence et de la localisation des captages d'alimentation en eau potable à proximité du site.

### 3. Hydrologie

L'état initial a été réalisé à partir d'observations de terrain et de collecte de données auprès des sources suivantes :

- Agence Régionale pour la Santé,
- SIE (Système d'Information sur l'Eau) Adour-Garonne,
- Banque Nationale de Données pour l'hydrométrie et l'hydrologie (banque HYDRO).

### 4. Climatologie

Les différentes informations sur le climat (pluviométrie, température et vent) ont été obtenues auprès de Météo France. Les informations relatives à la foudre proviennent de Météo France.

### 5. Air

Les données sur la qualité de l'air ont été obtenues auprès de l'organisme de surveillance de la qualité de l'air de la région : ATMO Occitanie.

#### ➤ **Paysage :**

Les données sur l'occupation des sols sur la commune d'implantation du site est issue :

- De l'atlas départemental des paysages du Tarn,
- de la Corinne Land Cover fournie par le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du Ministère de l'Environnement.

L'analyse paysagère est fondée sur des observations de terrain menées en mai et septembre 2021 à la périphérie du site. Ensuite, de façon à caractériser l'environnement visuel du site, un reportage photographique a été réalisé suivant des points de vue permettant d'appréhender le site dans son environnement.

#### ➤ **Milieux naturels :**

L'étude du milieu naturel du site et de la zone a été menée en premier lieu à partir d'une compilation bibliographique.

La sensibilité du milieu naturel (permettant d'identifier les impacts) est déterminée en fonction :

- soit d'une valeur ou d'une fonction naturelle déjà donnée à cet endroit par l'homme (Arrêté de Biotope, ZNIEFF, réserve de chasse, boisement...),
- soit d'un intérêt biologique présenté par la présence d'un ou de plusieurs biotopes sensibles ou complémentaires dans le cadre d'un écosystème.

Les relevés du milieu environnant ont été effectués sur le terrain au cours de campagnes réalisées en juin 2021 et juin 2022 par la SOLER IDE. Ces relevés ont permis d'établir un pré-diagnostic écologique sur la zone d'étude.

#### ➤ **Patrimoine :**

Les données concernant le patrimoine ont été mises à jour en consultant :

- pour le patrimoine historique : la base de données « Architecture et Patrimoine » du ministère de la Culture et de l'Atlas paysager,
- pour le patrimoine paysager : la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Occitanie,

➤ **Milieu humain :**

De façon à recueillir les données sur le contexte humain local, une visite du site et de ses environs a été réalisée et de nombreux organismes ont été consultés dont les principaux sont rappelés ci-dessous :

- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE),
- Mairie de Graulhet,
- Inspection des Installations Classées sur le site Géorisques,
- Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO).

Concernant l'état initial pour le bruit, une étude acoustique, ayant pour but de dresser un constat sonore initial du site a été réalisée en juin 2021 par SOLER IDE (ex-IDE Environnement).

## 9.2 METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

➤ **Milieu physique : Air, Eaux, Sols**

Les données techniques concernant les installations (notamment les performances de traitement attendues) et permettant l'évaluation des impacts environnementaux proviennent d'ENGIE Solutions.

Ces données ont permis l'évaluation des impacts environnementaux en situation actuelle et projetée.

➤ **Milieux naturels :**

Un pré-diagnostic « faune/flore » a été réalisé qui a conclu qu'aucune investigation complémentaire n'a été jugé nécessaire.

En raison de la sensibilité du milieu naturel proche du projet, la méthode d'investigation mise en œuvre pour réaliser l'inventaire faunistique et floristique ainsi que l'identification des impacts potentiels sur le milieu naturel garantie la qualité de l'étude par rapport aux enjeux naturalistes.

➤ **Milieu humain :**

Les méthodes d'évaluation des impacts liés au trafic routier, à l'insertion paysagère, aux émissions lumineuses, à la gestion des déchets ... ne sont pas d'une complexité suffisante pour appeler une analyse critique : la prévention de ces impacts fait appel à des mesures techniques qui seront mises en œuvre dans le quotidien de l'exploitation.

*Des descriptions plus détaillées des méthodes d'étude retenues sont exposées chaque fois que cela est nécessaire dans les chapitres correspondants de l'étude d'impact.*

## 9.3 DIFFICULTES RENCONTREES

---

### 9.3.1 Analyse de l'état actuel

Cette phase de l'étude n'a pas posé de problème particulier.

### 9.3.2 Analyse des impacts

Les impacts des installations sur l'environnement sont obtenus :

- en croisant les effets constatés des installations sur les milieux et les matrices environnementales (air, eaux, sol) avec les éléments contenus dans chacune des thématiques correspondantes de l'état initial ;
- en extrapolant les impacts potentiels, par analogie avec les impacts constatés lors d'évaluations relatives à des équipements similaires.

L'étude cherche donc à mettre en application les 3 grands principes des études d'impact et des risques sanitaires :

- principe d'exhaustivité de l'analyse,
- principe de précaution,
- principe de proportionnalité lors de la définition des réponses à donner aux problèmes éventuels posés par l'installation.

L'application de ces principes pour évaluer l'impact environnemental du projet n'a rencontrée aucune difficulté méthodologique ou technique particulière.

*Page laissée intentionnellement blanche*

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le



ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



SOLER IDE – Agence Occitanie

Bureau d'études et de conseils en Environnement

Agence de Toulouse

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69



**SOLER IDE**

GROUPE VERTICAL SEA

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

S<sup>2</sup>LOW



**INSTALLATION DE PRODUCTION DE  
VAPEUR A PARTIR DE CSR  
(GRAULHET, 81)**

MODELISATION DES PHENOMENES  
DANGEREUX

*Juin 2022*

**Agence Occitanie**

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : occitanie@vertical-sea.com

# ENGIE Solutions

---

## MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX LIES A L'INSTALLATION DE PRODUCTION DE VAPEUR A PARTIR DE COMBUSTIBLES SOLIDES DE RECUPERATION (GRAULHET, 81)

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaire révision</i>	<i>Rédigé par</i>	<i>Vérifié par</i>
1	01/09/2021	Original	Céline BORDES, Ingénieure experte risques sanitaires et technologique	/
2	22/06/2022	Nouveaux éléments projet		

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITION DES SEUILS REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>9</b>
2.1	VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS THERMIQUES.....	9
2.2	VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS DE SURPRESSION .....	9
2.3	VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS TOXIQUE (PAR INHALATION) 10	
<b>3</b>	<b>RISQUE INCENDIE.....</b>	<b>11</b>
3.1	DESCRIPTION DU MODELE D'EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES : LOGICIEL FLUMILOG .....	11
3.2	INCENDIE DANS LES ZONES DE STOCKAGE DE CSR – SCENARIO 2.1 ET 2.2 .....	14
3.2.1	HYPOTHESES DE MODELISATION POUR LA « PALETTE » ET LA « CELLULE » FLUMILOG : CARACTERISTIQUE DU BATI ET ORGANISATION DU STOCKAGE .....	14
3.2.2	RESULTATS DE LA MODELISATION .....	20
<b>4</b>	<b>RISQUE FEUX TORCHE .....</b>	<b>22</b>
4.1	DESCRIPTION DU MODELE D'EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES D'UN FEU TORCHE 22	
4.2	CALCUL DES EFFETS THERMIQUES POUR LES SCENARIO DE FEU TORCHE (SCENARIO 1.2 ET 3A.2) 22	
4.2.1	DESCRIPTION DU SCENARIO ET HYPOTHESES DE CALCUL .....	22
4.2.2	RESULTATS DE LA MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES .....	23
<b>5</b>	<b>RISQUE EXPLOSION : VCE OU UVCE .....</b>	<b>24</b>
5.1	MODELE DE CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION : METHODE MULTI-ENERGIE .....	24
5.1.1	PRELIMINAIRES – CHOIX DU MODELE.....	24
5.1.2	ETAPE 1 : DETERMINATION DE L'ENERGIE DE L'EXPLOSION .....	24
5.1.3	ETAPE 2 : DETERMINATION DES DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION – MODELE MULTI-ENERGIE.....	27
5.2	ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION SUITE A UNE FUITE DE LA CANALISATION DE GAZ EXTERIEURE AERIENNE (SCENARIO 1.1) .....	32
5.2.1	DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPLOSION ET HYPOTHESES DE CALCUL.....	32
5.2.2	DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS – FUITE DE LA CANALISATION AERIENNE DE GAZ NATUREL.....	33
5.3	ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIE A UNE FUITE DE GAZ DANS LE LOCAL CHAUFFERIE 35	
5.3.1	DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPLOSION ET HYPOTHESES DE CALCUL.....	35
5.3.2	DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS .....	37
<b>6</b>	<b>RISQUE EXPLOSION : VCE – OUTIL EFFEX.....</b>	<b>39</b>
6.1	MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION VCE – OUTIL EFFEX.....	39
6.2	MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION – SCENARIO 3B.1 « EXPLOSION DANS LA CHAMBRE DE COMBUSTION ».....	40
6.2.1	DEFINITION DU SCENARIO ET HYPOTHESE DE MODELISATION .....	40
6.2.2	RESULTATS DE LA MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION .....	40
<b>7</b>	<b>RISQUE ECLATEMENT / BLEVE .....</b>	<b>42</b>

<b>7.1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>42</b>
<b>7.2</b>	<b>PRESENTATION DE L'OUTIL PROJEX .....</b>	<b>42</b>
<b>7.3</b>	<b>MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION – SCENARIO 3B.2 « BLEVE DE LA CAPACITE D'EAU » .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b><i>CARTOGRAPHIE DES ZONES DE DANGERS .....</i></b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b><i>COTATION DE LA GRAVITE ET EFFET DOMINO .....</i></b>	<b>49</b>
<b>9.1</b>	<b>COTATION DE LA GRAVITE .....</b>	<b>49</b>
9.1.1	GRILLE DE COTATION DE LA GRAVITE .....	49
9.1.2	GRAVITE POTENTIELLE .....	49
<b>9.2</b>	<b>EFFET DOMINO.....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b><i>ANNEXES .....</i></b>	<b>51</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principe de la méthode FLUMILOG.....	12
Figure 2 : Stockage de CSR – Vue en coupe.....	15
Figure 3 : Stockage de CSR – Vue en plan.....	15
Figure 4 : Stockage de CSR – Vue en plan.....	16
Figure 5 : Flux thermiques – Fosse de dépotage des CSR (Sc. 1.1) .....	20
Figure 5 : Flux thermiques – Silo de stockage des CSR (Sc. 1.2).....	20
Figure 6 : Distances d’effets pour le phénomène dangereux de petite brèche (12 mm) avec rejet horizontal à la pression maximale de service suivie de l’inflammation immédiate du rejet.....	23
Figure 7 : Abaque relatif à la méthode multi-énergie de décroissance des surpressions aériennes.....	30
Figure 8 : Distances d’effet en pied de cellule .....	31
Figure 9 : Vues en coupe du bâtiment chaufferie.....	35
Figure 10 : Distances d’effets pour le phénomène dangereux d’explosion de la chambre de combustion (chaudière à tubes d’eau).....	41
Figure 11 : Cartographie des seuils d’effets pour les scénarios associés aux canalisations gaz (Scénario 1.1, 1.2, 3a.2).....	45
Figure 12 : Cartographie des seuils d’effets thermiques associés aux stockages de CSR (Scénario 2.1 et 2.2).....	46
Figure 13 : Cartographie des seuils d’effets pour le scénario d’explosion du local chaudière (Scénario 3a.1).....	47
Figure 14 : Cartographie des seuils d’effets de surpression associés à la chaudière (Scénario 3b.1 et 3b.2).....	48

## LISTE DES TABLEAUX

---

<i>Tableau 1 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés .....</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 2 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 3 : Valeurs de référence relatives aux seuils de surpression.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 4 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques .....</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 5 : Données nécessaires pour définir la palette moyenne – combustibles solides .....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 6 : Données nécessaires pour définir le stockage de liquides inflammables .....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 7 : Caractéristiques de l'incendie des stockages CSR.....</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 8 : Définition des rayons des zones de dangers – Feu torche (scénario 1.2 et 3a.2) .....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 9 : Correspondance entre indices et surpressions maximales .....</i>	<i>28</i>
<i>Tableau 10 : Choix de l'indice de violence selon Kinsella (1993) .....</i>	<i>29</i>
<i>Tableau 11 : Masse de gaz au sein de l'ATEX – Scénario 1.1 .....</i>	<i>33</i>
<i>Tableau 12 : Energie de combustion – Scénario 1.1.....</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 13 : Effets de surpression – Scénario 1.1 .....</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 14 : Energie de combustion – Scénario 3a.1 Phase 1 .....</i>	<i>37</i>
<i>Tableau 15 : Energie de combustion – Scénario 3a.1 Phase 2 .....</i>	<i>37</i>
<i>Tableau 16 : Effets de surpression – Scénario 3a.1 Phase 1.....</i>	<i>37</i>
<i>Tableau 17 : Effets de surpression – Scénario 3a.1 Phase 2.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 18 : Définition des rayons des zones de dangers – Explosion de la chambre de combustion – Chaudière à tube d'eau (scénario 3b.1) .....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 19 : Définition des rayons des zones de dangers – Scénario 3b.2 .....</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 20 : Définition des rayons des zones de dangers (à hauteur d'homme).....</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 21 : Cotation de la gravité pour les effets sur les personnes.....</i>	<i>49</i>
<i>Tableau 22 : Gravité des différents scénarios .....</i>	<i>50</i>

## 1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude de dangers, sur la base des potentiels de dangers identifiés sur le site, une première étape a permis :

- D'identifier les événements initiateurs (dérives de paramètres, défaillances techniques, agressions externes ...) pouvant conduire à la survenue d'un phénomène dangereux au sein des installations,
- D'identifier les phénomènes dangereux associés ;
- De recenser les barrières de sécurité mises en œuvre (en prévention ou en protection) ;
- De sélectionner les phénomènes dangereux qui seront caractérisés et modélisés lors de l'analyse des risques.

Le présent rapport a pour objet de modéliser les distances d'effets (thermiques, de surpression ou toxique) afin de déterminer les éventuelles conséquences des phénomènes dangereux majeurs sélectionnés pour la réalisation de l'analyse de risques.

Sur l'unité de production de vapeurs à partir de CSR, les scénarios d'accident majeur retenus suite à la sélection des PhD majeurs sont présentés dans le tableau ci-après :

*Tableau 1 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés*

Activités / Opérations	Equipements	Evènements initiateurs	Evènement redouté central	Phénomènes dangereux	N° Sc.
1. Transport	Canalisation aérienne de gaz naturel	Usure, fatigue, corrosion Agressions externes sur la tuyauterie (chocs de véhicules ...) Surpression dans la tuyauterie de gaz suite à défaillance du détendeur	Fuite d'une canalisation de gaz avec formation d'une ATEX (air libre) et inflammation retardée	Inflammation de l'ATEX – UVCE Effet de surpression	1.1
			Fuite d'une canalisation de gaz naturel en présence d'une source d'inflammation – Inflammation immédiate	Feu torche Effet thermique	1.2

Activités / Opérations	Equipements	Evènements initiateurs	Evènement redouté central	Phénomènes dangereux	N° Sc.
2. Réception, stockage et acheminement des CSR	Fosse de dépotage des CSR	Sources d'ignition : engins, cigarettes, foudre, étincelles ... Travaux de proximité Défaillance systèmes sécurité Effet domino d'un incendie	Départ de feu	Incendie généralisé des CSR dans la fosse Effet thermique	2.1
	Silos de stockage des CSR	Sources d'ignition : engins, cigarettes, foudre, étincelles ... Travaux de proximité Défaillance systèmes sécurité Effet domino d'un incendie	Départ de feu	Incendie généralisé des CSR dans le silo Effet thermique	2.2
3. Chaufferie CSR a. Tuyauterie gaz	Canalisation intérieure d'alimentation chaudière	Usure, fatigue, corrosion Surpression dans la tuyauterie de gaz suite à défaillance du détendeur  Sources d'ignition : engins, cigarettes, foudre, étincelles ...	Perte de confinement des tuyauterie gaz à l'intérieur de la chaufferie (phase de démarrage GN de la chaudière CSR)	Inflammation retardée de l'ATEX – VCE Effet de surpression	3.a1
				Feu torche (inflammation immédiate) Effet thermique	3a.2
3. Chaufferie CSR b. Chaudière à tubes eau	Chambre de combustion / Brûleur	Excès ou défaut de gaz => Arrêt de la chaudière suite perte ou absence de flamme	Accumulation de gaz dans la chambre de combustion avant re-démarrage	Explosion de la chambre de combustion : Effet de surpression Effet de projection	3.b1
	Ballon d'eau	Effet domino d'un incendie à proximité Défaut de régulation de la pression	Surpression de la capacité d'eau (ballon d'eau pour chaudière à tubes d'eau)	BLEVE de la capacité d'eau : Effet de surpression Effet de projection	3.b2

## 2 DEFINITION DES SEUILS REGLEMENTAIRES

Les valeurs de référence des seuils d'effets ont été fixées par arrêté du Ministère de l'Ecologie et du Développement durable (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). Les seuils, correspondent à des effets attendus sur les hommes et les structures.

### 2.1 VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS THERMIQUES

Les valeurs de référence des seuils d'effets pour les paramètres permettant de caractériser les effets thermiques sont les suivants :

Tableau 2 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques

Flux thermiques		Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m <sup>2</sup>	600 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine.	
5 kW/m <sup>2</sup>	1 000 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine.	Seuil des destructions de vitres significatives.
8 kW/m <sup>2</sup>	1 800 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.	Seuil des effets domino 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.

### 2.2 VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS DE SURPRESSION

Les valeurs de référence des seuils d'effets pour les paramètres permettant de caractériser les effets de surpression sont les suivants :

Tableau 3 : Valeurs de référence relatives aux seuils de surpression

Surpression	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
20 mbar	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme	Seuil des destructions significatives de vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine »	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Seuil des effets dominos
300 mbar		Seuil des dégâts très graves sur les structures

Concernant les valeurs relatives aux seuils **d'effets liés à l'impact d'un projectile ou effets de projection**, compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des effets de projection, pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence.

## 2.3 VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS TOXIQUE (PAR INHALATION)

Pour la délimitation des zones d'effets significatifs sur la vie humaine, les seuils d'effets de référence pour les installations classées sont les suivants :

Tableau 4 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques

Temps d'exposition	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Types de zone de dangers
Exposition de 1 à 60 minutes	Létaux	Seuil des Effets Létaux Significatifs SELS	Zone de dangers très grave pour la vie humaine
		Seuil des Premiers Effets Létaux SPEL	Zone de dangers graves pour la vie humaine
	Irréversibles	Seuil des Effets Irréversibles SEI	Zone de dangers significatifs pour la vie humaine
	Réversibles	Seuil des Effets Réversibles SER	-

## 3 RISQUE INCENDIE

### 3.1 DESCRIPTION DU MODELE D'ÉVALUATION DES EFFETS THERMIQUES : LOGICIEL FLUMILOG

La méthode de calcul utilisée permet à la base d'évaluer des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt. Il s'agit du logiciel FLUMILOG (FLUX éMIs par un incendie d'entrepôt LOGistique), dont l'INERIS est à l'origine. L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées complétée par des essais à moyenne et d'un essai à grande échelle. Cette méthode peut prendre en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité.

Cette méthode permet de calculer l'incendie d'une cellule de stockage et d'étudier la propagation aux cellules voisines. Les distances d'effets des flux thermiques sont calculées en considérant :

- l'absence totale de moyens de secours et d'extinction ;
- la propagation de l'incendie et sa puissance au cours du temps ;
- les protections passives (murs coupe-feu, ...).

La méthode Flumilog prend en compte la cinétique de l'incendie et son évolution dans le temps et permet ainsi de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par les parois et la structure tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps. Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.

**Le logiciel Flumilog permet également d'évaluer les effets thermiques produit par un stockage en masse de combustible solide ou un stockage de liquides inflammables.** Cette méthode peut également s'appliquer à des incendies en extérieur. Les caractéristiques REI<sup>1</sup> des parois sont alors automatiquement considérées par le logiciel comme égales à 0.

Par ailleurs, cette méthode est explicitement mentionnée dans plusieurs arrêtés ministériels notamment, dans l'arrêté enregistrement pour la rubrique entrepôt 1510. **C'est donc cette méthode de calcul que nous proposons de retenir pour modéliser les conséquences de feu au sein du site.**

Les simulations Flumilog du présent dossier sont réalisées avec la version de calcul V5.5.0.0.

<sup>1</sup> La résistance au feu des éléments de construction est aujourd'hui indiquée à l'aide de la classification REI européenne. Il existe trois éléments : R, E et I ; ces lettres sont suivies de 2 ou 3 chiffres donnant le temps de résistance en minutes.

Classification	R (Résistance mécanique ou stabilité)	E (Étanchéité au gaz et flammes)	I (Isolation thermique) *
R (anciennement SF – Stable au Feu)	X	Non concerné	Non concerné
RE (anciennement PF – Pare-Flamme)	X	X	Non concerné
REI (anciennement CF – Coupe-Feu)	X	X	X

\* forcément utilisée en complément d'une classification R ou E)

Les différentes étapes de la méthode sont présentées dans le logigramme ci-après.

### La méthode – principe du calcul

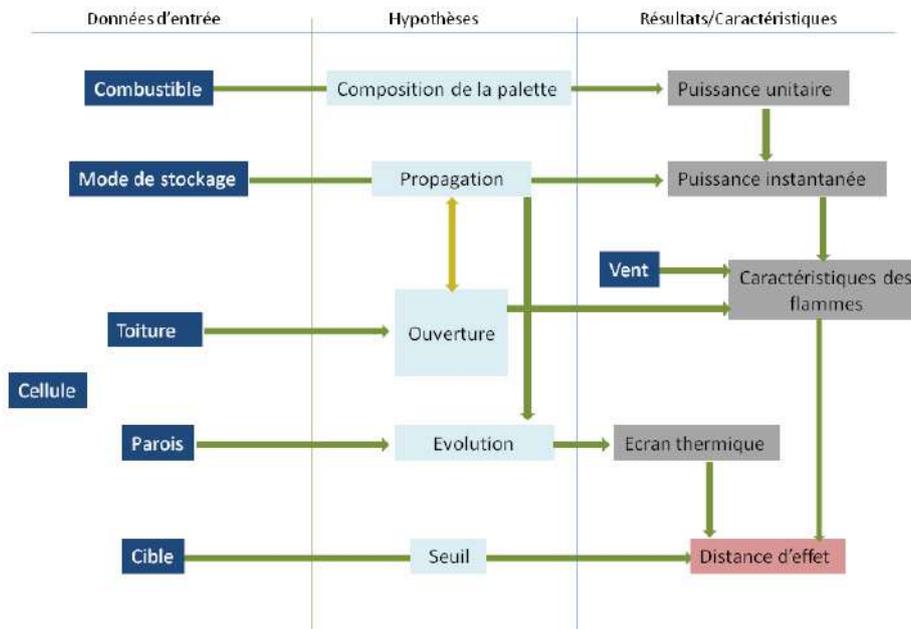


Figure 1 : Principe de la méthode FLUMILOG

Les différentes étapes de la méthode sont les suivantes :

- Acquisition et initialisation des données d'entrée (données géométriques du stockage, nature des produits entreposés, le mode de stockage, données d'entrée pour le calcul : débit de pyrolyse en fonction du temps, comportement au feu des toitures et parois si présentes, ...),
- Détermination des caractéristiques des flammes en fonction du temps (hauteur moyenne et émittance),
- Calcul des distances d'effet en fonction de temps. Ce calcul est réalisé sur la base des caractéristiques des flammes déterminées et de celles des parois résiduelles susceptibles de jouer le rôle d'obstacle au rayonnement.

L'objet de la 1<sup>ère</sup> étape est de déterminer tous les paramètres nécessaires à l'utilisation de l'outil Flumilog. Ces informations sont :

- relatives à la cellule, dimensions et nature de la structure, des parois et de la toiture et leur comportement au feu ;
- relatives au stockage, dimensions, nombre de niveaux et mode de stockage ;
- relatives au combustible :
  - pour les combustibles solides : dimensions, composition de la « palette » moyenne (masse de combustibles dans la cellule divisée par le nombre de palettes).

Tableau 5 : Données nécessaires pour définir la palette moyenne – combustibles solides

<b>Dimensions de la palette</b>	Largeur (en m), Longueur (en m) et Hauteur (en m)
<b>Composition de la palette</b>	
Composition des produits combustibles (en kg)	Nature et masse de combustibles présents dans la palette (bois, PE, caoutchouc, cartons ...)
Composition des incombustibles (en kg)	Nature et masse d'incombustibles présents dans la palette (acier, eau ...)
Masse d'une palette (en kg)	Cette valeur permet d'estimer la masse volumique de la palette et d'estimer ainsi son degré de compacité.

- pour les combustibles liquides : nature du combustible.

Tableau 6 : Données nécessaires pour définir le stockage de liquides inflammables

Dimensions du stockage	<p>Sans objet.</p> <p>Il est important de noter que, contrairement aux feux de solides, <b>les combustibles liquides sont supposés occuper toute la surface de la cellule</b> au cours du calcul de sorte à obtenir un feu de nappe généralisé à l'ensemble de la surface la cellule. Ainsi, quelle que soit la configuration géométrique de stockage entrée par l'utilisateur, la nappe est supposée occuper toute la surface au sol de la cellule. <b>Les dimensions d'ilot, de racks ou de palettes n'ont aucune influence sur les résultats.</b></p>
Masse de produits combustibles (en tonnes)	Indication de la masse facultative.
Composition des produits combustibles	Nature de combustibles présents dans la palette à choisir parmi « hydrocarbures », « éthanol » et « palette LI ».

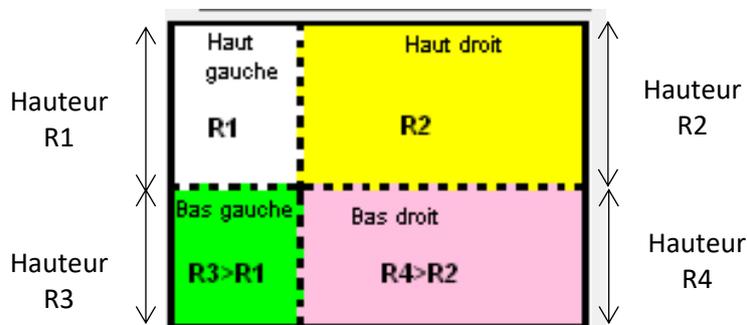
## 3.2 INCENDIE DANS LES ZONES DE STOCKAGE DE CSR – SCENARIO 2.1 ET 2.2

### 3.2.1 Hypothèses de modélisation pour la « palette » et la « cellule » FLUMILOG : Caractéristique du bâti et organisation du stockage

Les modélisations Flumilog permettent de prendre en considération les effets du bâti sur l'incendie (murs coupe-feu, effondrement des structures pouvant recouvrir les combustibles et limiter la combustion).

#### Rappel des limites du logiciel FLUMILOG :

1. Le logiciel FLUMILOG permet de représenter jusqu'à trois cellules par bâtiment.
2. Pour représenter un décroché dans une paroi, la longueur / largeur du décroché ne peut mesurer plus d'un tiers de la longueur / largeur de la paroi.
3. Pour représenter une paroi multi-composante, FLUMILOG ne permet de prendre en considération qu'un découpage en 4 tel que représenté ci-après :



Decoupage d'un mur multi-composant sous FLUMILOG

#### 3.2.1.1 Caractéristiques constructives du bâtiment de stockage des CSR

Le dépotage des CSR est réalisé dans une fosse avant d'être récupéré par un grappin et transporté dans un silo horizontal en béton coupe-feu 2h.

Des vues en coupe et en plan du bâtiment de stockage de CSR sont présentées en page suivante.

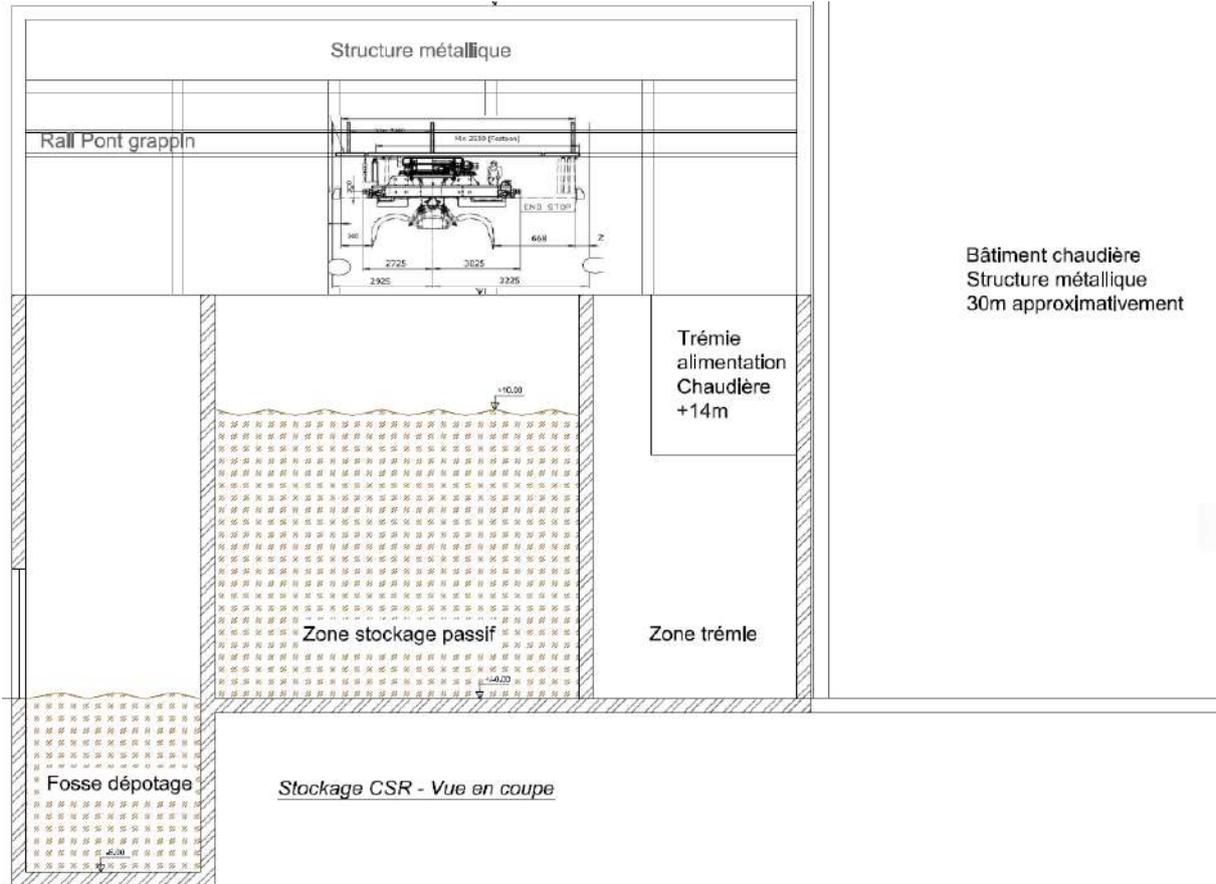


Figure 2 : Stockage de CSR – Vue en coupe

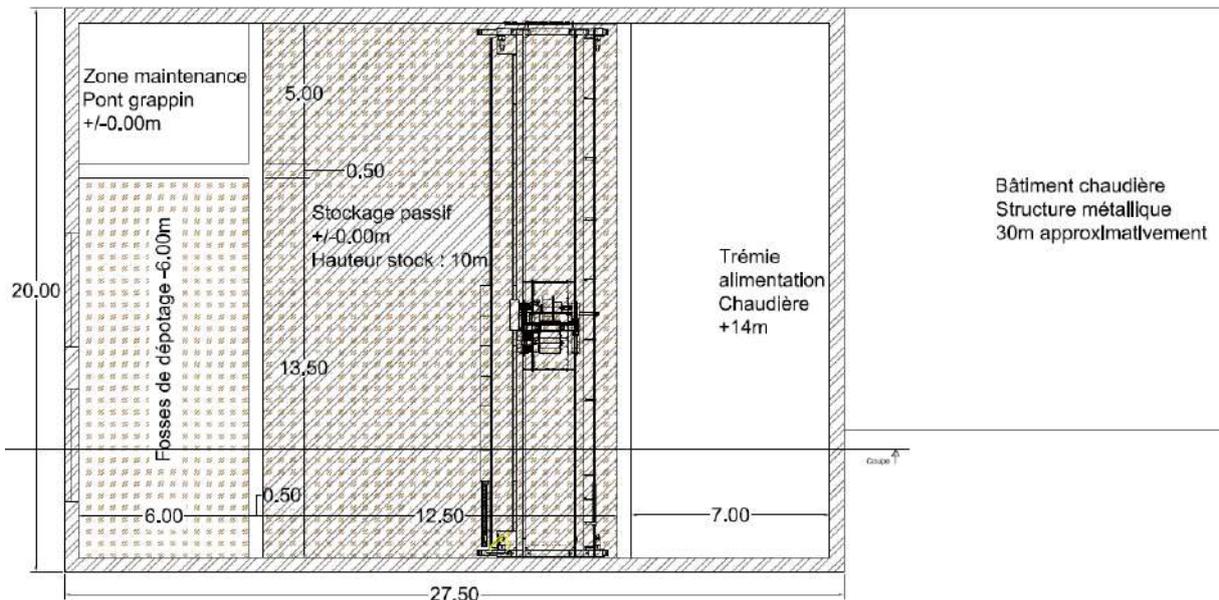


Figure 3 : Stockage de CSR – Vue en plan

Rq : Ces vues ne correspondent pas au plan transmis .... (cf. en page suivante), merci de me fournir les vues correctes pour le projet. Pour les simulations, je me suis, pour l'instant, basée sur le plan masse en page suivante.

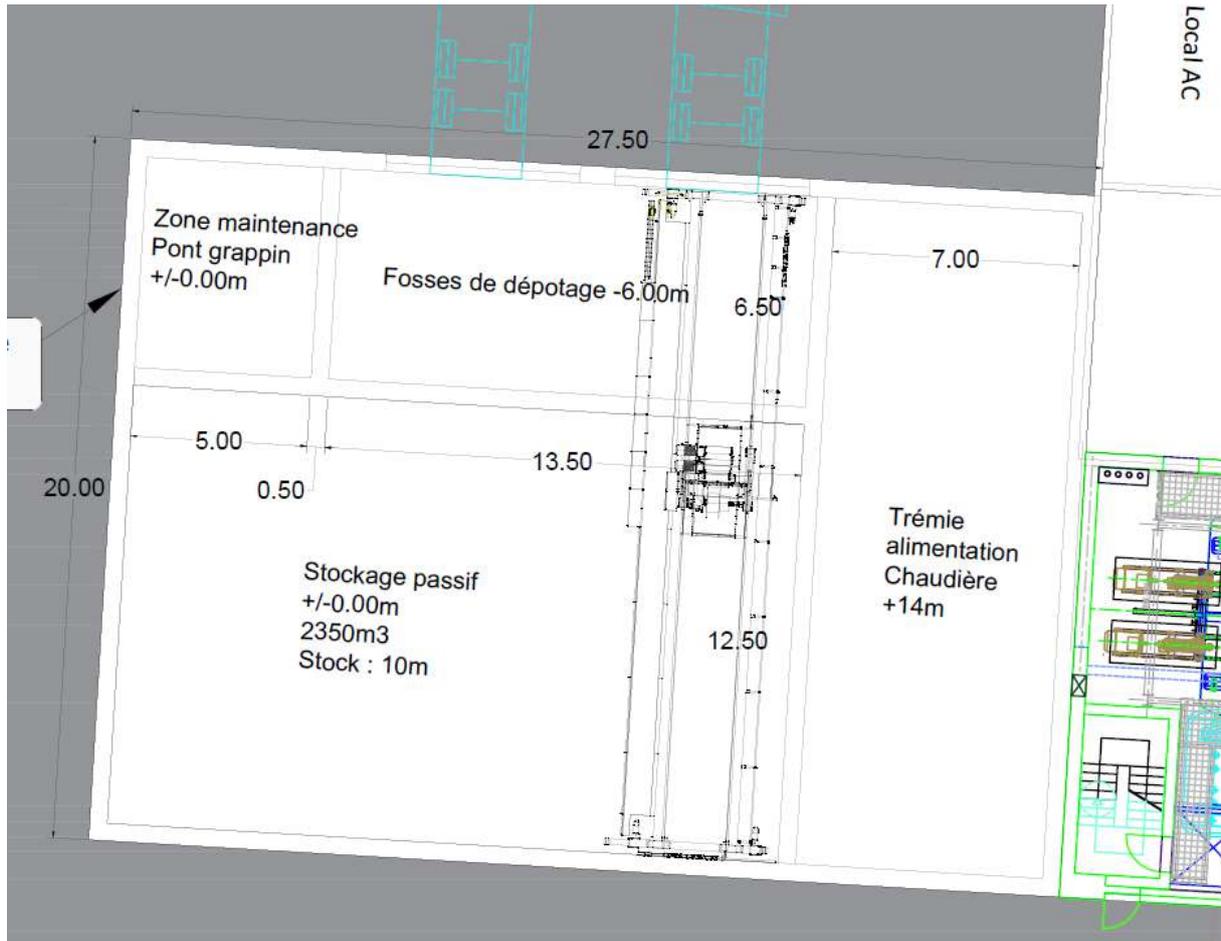


Figure 4 : Stockage de CSR – Vue en plan

**a) Caractéristiques constructives de la fosse de dépotage**

Dans le cadre de la modélisation, il sera considéré une cellule de 6 m de large sur 13,5 m de long avec :

- Toiture = Métallique,
- 4 murs béton REI 120 sur une hauteur de 15 m puis
  - bardage métallique sur 10 m sur la face Nord avec 2 portes de quai
  - vide sur 10 m sur la largeur (ouverture sur la zone de stockage passive, sur la trémie d'alimentation de la chaudière et sur la zone grappin).

	Caractéristiques du bâtiment	Hypothèses FLUMILOG
<b>Dimensions</b>	6 m x 13,5 m	
<b>Hauteur</b>	25 m	
<b>Toiture</b>	Métallique	Résistance au feu de la structure R= 15 min Matériau de couverture = Métallique multicouche
<b>Structure</b>	Auto stable	Auto stable
<b>Parois</b>	Paroi P1, P2 et P3 :	
	Murs béton sur une hauteur de 15 m Puis ouverture sur les zones voisines	Murs béton armé cellulaire = REI 120 sur h=15 m Paroi fictive REI1 sur h=10m
	Paroi P4 :	
	Murs béton sur une hauteur de 15 m Puis puis bardage métallique sur 10 m	Murs béton armé cellulaire = REI 120 sur h=15m avec deux portes Bardage double-peau REI15 sur h=10m

**b) Caractéristiques constructives du silo de stockage des CSR**

Le stockage de CSR est réalisé dans un silo horizontal en béton coupe-feu 2h.

Dans le cadre de la modélisation, il sera considéré une seule grande cellule de 12,5 m de large sur 19 m de long avec :

- Toiture = Métallique,
- 4 murs béton REI 120 sur une hauteur de 15 m puis
  - bardage métallique sur 10 m sur les 2 côtés extérieurs ;
  - vide sur 10 m sur 2 côtés (ouverture sur la fosse de dépotage et sur la trémie alimentation de la chaudière).

	Caractéristiques du bâtiment	Hypothèses FLUMILOG
<b>Dimensions</b>	12,5 m x 19 m	
<b>Hauteur</b>	25 m	
<b>Toiture</b>	Métallique	Résistance au feu de la structure R= 15 min Matériau de couverture = Métallique multicouche
<b>Structure</b>	Auto stable	Auto stable
<b>Parois</b>	Paroi P1 et P4 :	
	Murs béton sur une hauteur de 15 m Puis ouverture sur les zones voisines	Murs béton armé cellulaire = REI 120 sur h=15 m Paroi fictive REI1 sur h=10m
	Paroi P2 et P3 :	
	Murs béton sur une hauteur de 15 m Puis bardage métallique sur 10 m	Murs béton armé cellulaire = REI 120 sur h=15m Bardage double-peau REI15 sur h=10m

### 3.2.1.2 Stockage de CSR

Pour les besoins du calcul, la composition d'un produit peut être facilement intégrée dans le logiciel puisqu'au niveau du choix du combustible, **Flumilog offre la possibilité de choisir le plastique ou le carton ... et permet de prendre en considération l'humidité (rajout d'un pourcentage d'eau au sein de la palette).**

Une caractérisation des CSR a fait l'objet d'une étude pour le compte de l'ADEME (ADEME. FEDERER et COMPTE-R, *Combustible Solide de Récupération (CSR), Caractérisation et évaluation de leur performance en combustion*, décembre 2015).

La composition des CSR issus de déchets ménagers déterminée dans le cadre de cette étude est reprise dans le tableau ci-après. A partir de la composition moyenne des CRS issus d'OM, nous pouvons déterminer une composition de palette type à prendre en considération Flumilog en fonction des produits qui sont inclus dans le logiciel :

Etude pour ADEME, déc. 2015 Analyse physique des échantillons de CSR (% massique)			
	OM Ech. 7	OM Ech. 12	Moy.
Bois	24,4	2,2	13,3%
Plastiques souples	24,4	9,1	16,8%
Plastiques durs	0,5	12,9	6,7%
Films métallisés	0	1,1	0,6%
Textiles	0	9	4,5%
Minéraux	3	7,5	5,3%
Métaux	0	0	0,0%
Mousses	0	< 0,1	0,0%
Papier / carton	24,4	19,4	21,9%
Pneus / élastomères	0	0	0,0%
Broyats fins (< 5 mm)	23,3	37,6	30,5%
Polystyrène	0	1,1	0,6%
Nylon, fibres plastiques	0	0	0,0%
Compost	0	0	0,0%

Composition palette Flumilog		
19%	Bois	
35 %	PE (*)	Plastiques durs et souples
6 %	Synthétique	Textiles
8%	Verre	Incombustible minéraux
32%	Cartons	Papiers & Cartons
Rq : Le % des broyats fins est réparti sur les autres composants.		
(*) Hypothèse majorante : le PE a une chaleur de combustion plus élevée que les autres plastiques pris en compte dans Flumilog.		

(Source : ADEME, 2015)

En fonction de la masse volumique du produit ( $175 \text{ kg/m}^3$ ), il faut donc définir la masse d'une palette en fonction du volume d'un îlot pris en considération par FLUMILOG :

Type de combustible	Volume maximum de stockage	Dimension du stockage	Hauteur	Composition de la palette Flumilog
Zone de dépotage de CSR	400 m <sup>3</sup>	6 m x 13,5 m	6 m	<b>Palette de 6 m<sup>3</sup></b> (1 m x 1m x h= 6m) 287,1 kg de bois 518,0 kg de PE 97,1 kg de synthétique 125,2 kg de verre 472,7 kg de cartons
Silo de stockage de CSR	2 350 m <sup>3</sup>	12,5 m x 19 m	10 m	<b>Palette de 5 m<sup>3</sup></b> (1 m x 1m x h= 5m) 239,2 kg de bois 431,7 kg de PE 80,9 kg de synthétique 104,3 kg de verre 393,9 kg de cartons

### 3.2.2 Résultats de la modélisation

La note de calcul issue de la simulation FLUMILOG est fournie en annexe.

Les caractéristiques de l'incendie, obtenues avec les hypothèses considérées, sont les suivantes.

Tableau 7 : Caractéristiques de l'incendie des stockages CSR

	Durée de l'incendie	Puissance maximale de l'incendie	Emissivité max de la flamme	Hauteur maximale de flamme
Dépotage CSR	81 min	32,4 MW	29,8 kW/m <sup>2</sup>	9,8 m
Silo CSR	135 min	204,8 MW	26,0 kW/m <sup>2</sup>	24,3 m

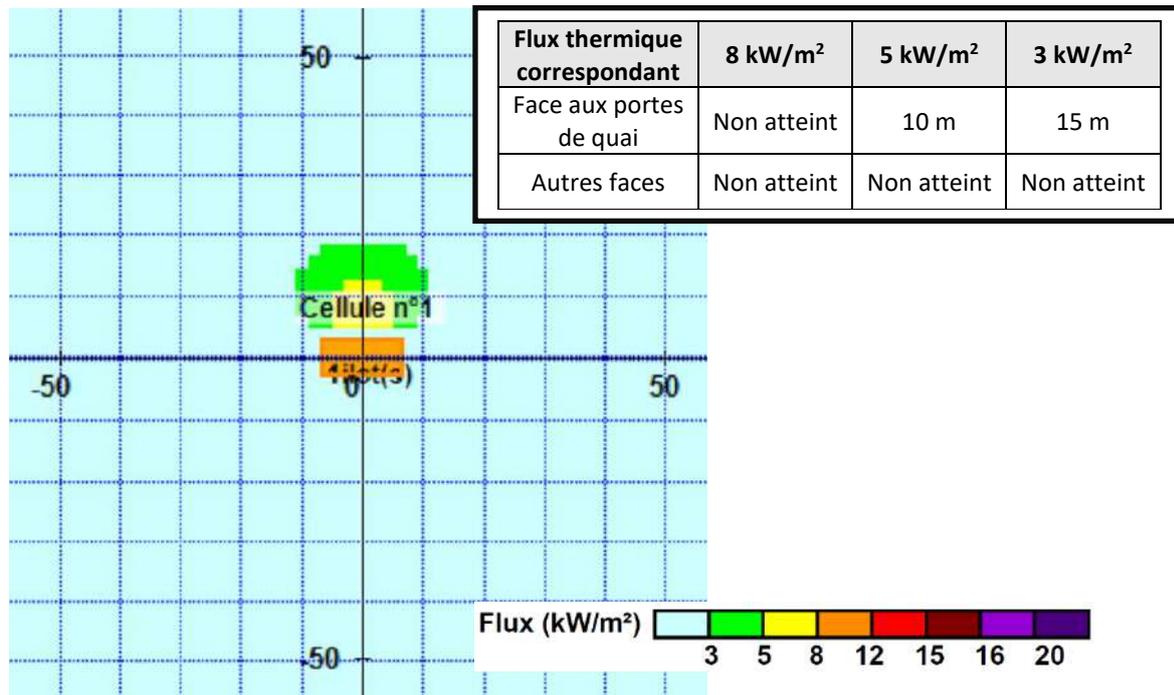


Figure 5 : Flux thermiques – Fosse de dépotage des CSR (Sc. 1.1)

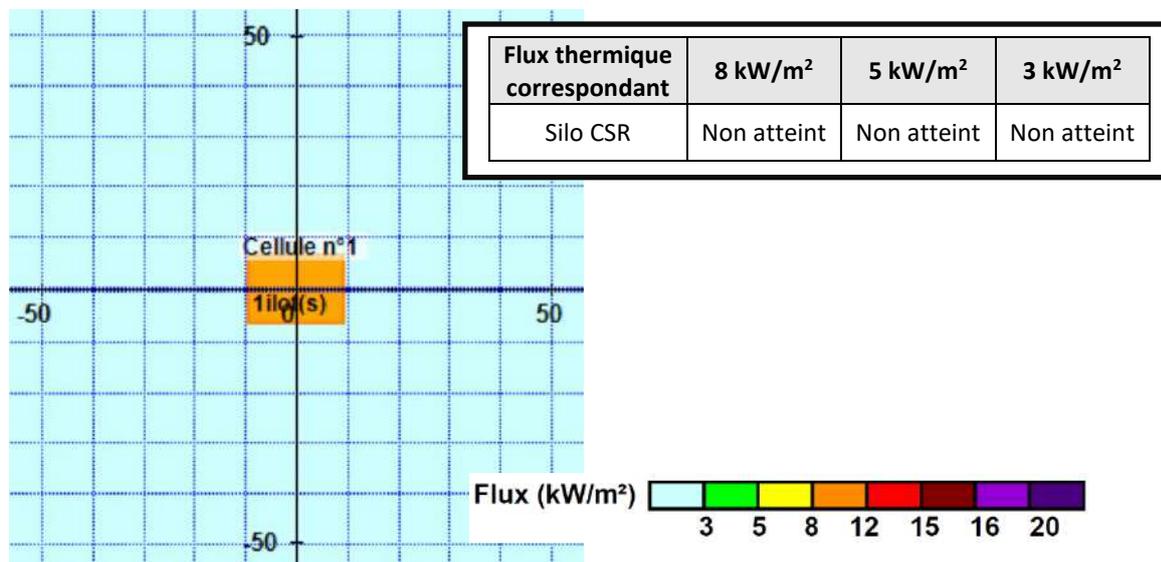


Figure 6 : Flux thermiques – Silo de stockage des CSR (Sc. 1.2)

On remarquera que les murs béton CF2h jouent leur rôle d'atténuation des flux thermiques ainsi, les flux thermiques ne sortent que par les portes de quai.

Notons que de nombreuses barrières de sécurité sont mises en place sur site :

- D'une part, de manière à prévenir tout apport d'une source d'ignition sur site,
- D'autre part, pour détecter tout départ d'incendie au sein du silo,
- Enfin, pour éteindre rapidement tout incendie : système de sprinklage asservi à la détection incendie dans le silo.

## 4 RISQUE FEUX TORCHE

### 4.1 DESCRIPTION DU MODELE D'ÉVALUATION DES EFFETS THERMIQUES D'UN FEU TORCHE

Bien que la canalisation à créer au sein de l'usine ne soit pas une canalisation de transport mais répondant à la définition de tuyauterie d'usine, le guide méthodologique du GESIP pour la réalisation d'une étude de dangers concernant une canalisation de transport (rapport n°2008/01 – révision 2012) sera utilisé pour déterminer les scénarios de feu torche applicable au site.

Les hypothèses retenues sont celles qui figurent dans l'annexe n° 9 du guide GESIP 2008/01 – Edition septembre 2012), de même que les distances d'effet.

Compte tenu de ces hypothèses, les distances d'effets génériques définies dans le guide du GESIP sont des distances enveloppe, et sont applicables sans justification complémentaire sur tout le territoire français, en tenant compte néanmoins que les tableaux des distances d'effets, hors distance PSI (Plan de Secours et d'Intervention), tiennent compte de l'éloignement des personnes.

Les valeurs des distances d'effet ci-après sont modélisées sur la base de la dose thermique. Cet effet conduit, dans tous les cas de figure étudiés, à des valeurs de distances d'effets supérieures à celles obtenues en modélisant la surpression.

Les valeurs sont calculées en utilisant le logiciel PERSEE mis au point par la Direction de la Recherche et de l'Innovation de GDF SUEZ. L'application de ce modèle, en tenant compte de l'éloignement des personnes, permet de définir des distances d'effets pertinentes pour la maîtrise de l'urbanisation. Ces distances se sont, de fait, révélées majorantes dans les quelques cas d'incident ou d'accidents graves survenus ces dernières années.

Les distances affichées ci-dessous sont également légèrement supérieures aux distances calculées, par des transporteurs et/ou des Administrations, dans d'autres pays européens.

### 4.2 CALCUL DES EFFETS THERMIQUES POUR LES SCENARIO DE FEU TORCHE (SCENARIO 1.2 ET 3A.2)

#### 4.2.1 Description du scénario et hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'étude, on considère une fuite de la canalisation extérieure d'amenée du gaz après le poste de détente, canalisation ayant un diamètre de 100 mm et une pression interne de 4 bars. Un poste de détente gaz sera installé à l'extérieur de la chaufferie pour détendre le réseau à la pression de fonctionnement du brûleur (400 mbars maximum). La canalisation à l'intérieur du local chaufferie aura un diamètre de xxx mm.

Bien que non applicable à la tuyauterie d'usine, les hypothèses validées par le guide méthodologique GESIP pour les canalisations de transports seront utilisés. Ainsi, pour les canalisations aériennes, l'évènement initiateur à retenir est celui de la petite brèche<sup>2</sup> de 12 mm avec rejet horizontal<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Les brèches de référence sont définies par une section circulaire du diamètre indiqué (soit, ici, 12 mm).

<sup>3</sup> Un rejet horizontal donne des effets plus importants. Pour une tuyauterie aérienne, sur laquelle il n'y a a priori aucune contrainte d'orientation de rejet, c'est donc le rejet horizontal qui est considéré (sauf cas particulier).

### 4.2.2 Résultats de la modélisation des effets thermiques

Les distances d'effets sont calculées par extrapolation par rapport aux distances d'effets préétablies par le GESIP pour différentes pressions maximales de service :

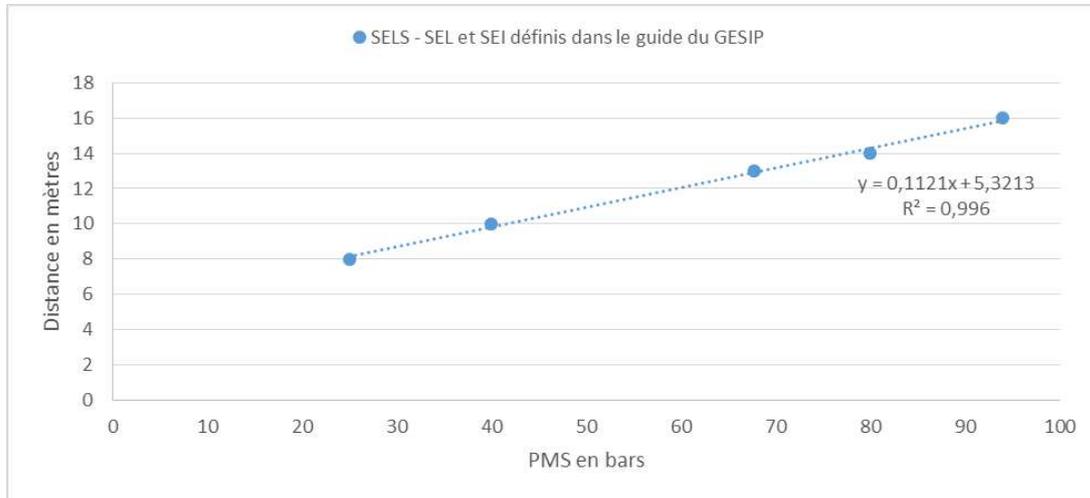


Figure 7 : Distances d'effets pour le phénomène dangereux de petite brèche (12 mm) avec rejet horizontal à la pression maximale de service suivie de l'inflammation immédiate du rejet

Le tableau ci-après présente les résultats des calculs des effets thermiques :

Tableau 8 : Définition des rayons des zones de dangers – Feu torche (scénario 1.2 et 3a.2)

Zones	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino
<b>Flux thermique correspondant</b>	600 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	1 000 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	1 800 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s
Scénario 1.2 – P = 4 bars	5,8 mètres	5,8 mètres	5,8 mètres
Scénario 3.a2 – P = 400 mbars	5,4 mètres	5,4 mètres	5,4 mètres

## 5 RISQUE EXPLOSION : VCE OU UVCE

### 5.1 MODELE DE CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION : METHODE MULTI-ENERGIE

#### 5.1.1 Préliminaires – Choix du modèle

Les méthodes simples d'évaluation des conséquences des explosions ne sont jamais prévues pour traiter à la fois des aspects à la fois mécaniques (ondes de pression) et thermiques. Ainsi, dans cette étude ne seront abordés que les calculs dédiés aux ondes de pression.

La méthode permettant de déterminer les effets de pression dans le cas d'une explosion repose sur :

- la détermination de l'énergie disponible lors de l'explosion,
- la méthode multi-énergie pour évaluer l'atténuation des effets de pression.

Cette démarche a l'avantage d'être applicable aussi bien pour les explosions à l'air libre (UVCE) que pour l'évaluation des effets de surpression liés à l'éclatement d'un réservoir (atmosphère confiné).

L'idée centrale des méthodes basées sur le concept multi-énergie est qu'une explosion de gaz produit des effets d'autant plus importants qu'elle se développe dans un environnement encombré ou turbulent dans lequel la flamme peut se propager rapidement et qu'en dehors de ces zones, les effets de pression associés à la propagation de flamme sont minimes.

Le principe de la méthode multi-énergie et la méthodologie appliquée pour la détermination de l'énergie disponible d'explosion sont détaillées ci-après.

#### 5.1.2 Etape 1 : Détermination de l'énergie de l'explosion

##### 5.1.2.1 Explosion en atmosphère confiné – Equation de Brode

###### a) Explosion de gaz

La détermination de l'énergie de l'explosion de gaz s'effectue à partir de l'équation de Brode :

$$E = \frac{1}{\gamma - 1} \times V \times (P_{ex} - P_{atm})$$

- Où :
- E = énergie de l'explosion (en Joule)
  - $\gamma$  = Gamma (rapport des capacités thermiques massiques du gaz considéré)
  - V = Volume de l'enceinte considéré (en m<sup>3</sup>)
  - $P_{ex} - P_{atm}$  = Pression relative de l'explosion (en Pa)
  - $P_{ex}$  = Pression absolue de l'explosion (en Pa)
  - $P_{atm}$  = Pression atmosphérique (en Pa)

Dans une approche dimensionnante, on retiendra comme pression relative  $P_{ex} - P_{atm}$  d'une explosion primaire :

- Si le volume est correctement éventé :  $P_{ex} - P_{atm} = P_{redmax}$  (la pression d'explosion réduite utilisée pour calculer la surface d'évent).
- Si le volume est non éventé :  $P_{ex} - P_{atm} = 2 * P_{rupture}$  (où  $P_{rupture}$  est la pression statique de rupture de l'enceinte).

## b) Explosion de poussières

La détermination de l'énergie de l'explosion de poussières s'effectue à partir de l'équation de Brode simplifiée :

$$E = 3 \times V \times (P_{ex} - P_{atm})$$

- Où :
- E = énergie de l'explosion de poussières (en Joule)
  - V = Volume de l'enceinte considéré (en m<sup>3</sup>)
  - P<sub>ex</sub> - P<sub>atm</sub> = Pression relative de l'explosion (en Pa)
  - P<sub>ex</sub> = Pression absolue de l'explosion (en Pa)
  - P<sub>atm</sub> = Pression atmosphérique (en Pa)

Dans une approche dimensionnante, on retiendra comme pression relative P<sub>ex</sub> - P<sub>atm</sub> de l'explosion :

- dans le cas d'une explosion primaire :
  - Si le volume est correctement éventé : P<sub>ex</sub> - P<sub>atm</sub> = P<sub>redmax</sub> (la pression d'explosion réduite utilisée pour calculer la surface d'évent).
  - Si le volume est non éventé : P<sub>ex</sub> - P<sub>atm</sub> = 2 \* P<sub>rupture</sub> (où P<sub>rupture</sub> est la pression statique de rupture de l'enceinte).
- 5 bars dans le cas d'une explosion secondaire. Cette valeur est prise sur la base du retour d'expérience.

Afin de déterminer P<sub>ex</sub>, des ordres de grandeurs de la résistance des éléments en fonction de leur constitution sont fournis dans le guide de l'état de l'art sur les silos (INERIS, 2008).

### 5.1.2.2 Explosion en atmosphère non confiné

#### 1. Détermination du débit de fuite

Le débit massique de fuite d'un gaz à travers un orifice peut être estimé à partir de l'équation généralisée suivante (Yellow Book, TNO, 2005) :

$$q_s = C_d \times A_h \times \psi \times \sqrt{(\rho_0 \times P_0 \times \gamma \times (2/(\gamma + 1)))^{(\gamma + 1)/(\gamma - 1)}}$$

Où :

- q<sub>s</sub> = Débit massique de fuite (en kg/s)
- C<sub>d</sub> = Coefficient de trainée (sans unité)
- A<sub>h</sub> = Section de la brèche (en m<sup>2</sup>)
- Ψ = coefficient de fuite (sans unité)
- γ = Gamma
- ρ<sub>réf</sub> = Masse volumique du gaz aux conditions T<sub>réf</sub> et P<sub>atm</sub> (kg /m<sup>3</sup>)
- ρ<sub>0</sub> = Masse volumique du gaz aux conditions T<sub>0</sub> et P<sub>0</sub> (kg /m<sup>3</sup>)
  - $\rho_0 = \rho_{réf} \times \frac{T_{réf}}{T_0} \times \frac{P_0}{P_{atm}}$
- P<sub>0</sub> = Pression de service (en Pa)
- P<sub>atm</sub> = Pression atmosphérique (en Pa)
- T<sub>réf</sub> = Température de référence (en K)
- T<sub>0</sub> = Température de service (en K)

Le facteur Ψ<sup>2</sup> dépend de la nature du flux de gaz, s'il est critique ou non. Le flux est dit critique (ou supersonique) lorsque :

$$P_0/P_a \geq ((\gamma + 1)/2)^{(\gamma/(\gamma - 1))}$$

Si le flux est critique :  $\psi^2 = 1$

Si le flux est subsonique (ou sub-critique) :

$$\psi^2 = 2/(\gamma-1) \times ((\gamma+1)/2)^{(\gamma+1)/(\gamma-1)} \times (P_a/P_0)^{2/\gamma} \times (1-(P_a/P_0))^{((\gamma-1)/\gamma)}$$

## 2. Détermination de la masse explosive

La masse de gaz inflammable est déterminée suivant la formule :

$$m_{\text{inf}} = q_s \times \Delta t$$

Où :

- $q_s$  = Débit massique de fuite (en kg/s)
- $\Delta t$  = Délai d'ignition

Le délai d'allumage de la masse de gaz considéré est généralement de 60 s. Ce délai est justifié par l'étude de Lannoy (Analyse des explosions air – hydrocarbures en champs libre, 1984), qui indique que statistiquement, le délai d'allumage est généralement court, c'est-à-dire inférieur à 1 min dans 69% des cas étudiés. Les fuites de gaz sont en effet souvent associées à des interventions ou à des travaux, ou bien ont lieu en zone urbaine, qui offrent autant de sources d'ignition potentielles. On notera également qu'un nombre significatif de fuites de gaz ne rencontre pas de source d'ignition et ne produit pas d'explosion.

## 3. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie

Le volume du nuage de vapeurs dans les conditions stœchiométriques est déterminé comme suit (cf. Yellow Book, TNO, 2005) :

$$V_n = \frac{m_{\text{inf}}}{\rho_{\text{réf}} \times C_s}$$

Où :

- $V_n$  = volume du nuage de gaz dans les conditions stœchiométriques (en m<sup>3</sup>)
- $\rho_{\text{réf}}$  = Masse volumique du gaz dans les conditions ambiantes (kg /m<sup>3</sup>)
- $C_s$  = Concentration de gaz à la stœchiométrie (en %)

## 4. Détermination de l'énergie d'explosion

L'énergie de combustion de la charge explosive, dans le cadre d'un espace libre de tout encombrement, est alors obtenue comme suit :

$$E = E_{\text{gaz}} = V_n \times \Delta H_c$$

Où :

- $E$  = Energie disponible lors de l'explosion (en J)
- $V_n$  = volume du nuage de gaz dans les conditions stœchiométriques (en m<sup>3</sup>)
- $\Delta H_c$  = chaleur de combustion dans les conditions stœchiométriques (en J /m<sup>3</sup>)

### **5.1.3 Etape 2 : Détermination des distances des effets de surpression – Modèle Multi-Energie**

#### 5.1.3.1 Description du modèle multi-énergie

Les principes de base sur lesquels repose cette méthode sont directement inspirés des mécanismes qui gouvernent le déroulement des explosions de gaz.

L'idée centrale des méthodes basées sur le concept multi-énergie est qu'une explosion de gaz produit des effets d'autant plus importants qu'elle se développe dans un environnement encombré ou turbulent dans lequel la flamme peut se propager rapidement et qu'en dehors de ces zones, les effets de pression associés à la propagation de flamme sont minimes.

Ainsi, pour comprendre la méthode Multi-Energie, il convient tout d'abord de garder à l'esprit qu'une explosion de gaz n'est susceptible d'engendrer de fortes surpressions que si :

- les flammes atteignent une vitesse de propagation importante (plusieurs dizaines de m/s),
- ou si les gaz sont confinés par des parois solides.

Pour cela, il convient de tenir compte des nombreux paramètres qui ont une influence sur la vitesse de propagation des flammes, parmi lesquels peuvent être cités :

- la densité d'obstacles,
- le degré de confinement,
- la forme et les dimensions du nuage inflammable,
- la réactivité du combustible,
- l'énergie et la position de la source d'inflammation,
- et la turbulence du mélange réactif avant allumage.

Dans le cadre d'une application de la méthode Multi-Energie, la « violence » de chaque explosion élémentaire peut ensuite être caractérisée par un indice compris entre 1 et 10. A chaque indice correspond un niveau de surpression maximum.

Les niveaux maximum et les courbes d'atténuation de la surpression en fonction de la distance sont donnés, pour chaque indice, sur des abaques.

#### 5.1.3.2 Choix de l'indice de violence

S'agissant de l'utilisation de la méthode Multi-Energie, déterminer la ou les surpressions maximales revient à choisir un « indice de violence » pertinent parmi les 10 proposés. Pour mémoire la correspondance entre les indices compris entre 1 et 10 et les niveaux de surpression maximum est rappelée dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Correspondance entre indices et surpressions maximales

Indice de la méthode (-)	Surpression maximale correspondante	
	(kPa)	(mbar)
1	1	10
2	2	20
3	5	50
4	10	100
5	20	200
6	50	500
7	100	1000
8	200	2000
9	500	5000
10	2000	20000

Au cours du temps, différentes recommandations ont été proposées pour les choix d'indice mais parmi les recommandations les plus largement employées se trouve celle proposée par Kinsella (Kinsella, 1993). En se basant sur l'analyse des accidents dits « majeurs » passés, Kinsella a proposé de choisir les indices de violence d'explosion en considérant :

- l'énergie d'inflammation,
- le degré d'encombrement dû aux obstacles solides,
- et le degré de confinement.

Ces recommandations sont traduites dans le tableau reporté en page suivante.

Dans ce tableau, l'énergie d'inflammation est à considérer comme :

- forte lorsqu'une explosion confinée peut être à l'origine de l'inflammation du nuage (régime de détonation),
- ou faible lorsque la source d'inflammation potentielle se limite aux sources courantes comme les surfaces chaudes, les étincelles, ...

Le degré d'encombrement est :

- fort lorsque le volume des obstacles correspond à plus de 30 % du volume total de la zone encombrée, l'espace entre obstacles étant inférieur ou égal à 3 m ;
- faible lorsque des obstacles existent mais que les conditions précédentes ne sont pas simultanément satisfaites,
- et inexistant lorsqu'il n'y a pas d'obstacle dans le nuage inflammable.

Le confinement est à considérer de façon « binaire » comme :

- existant lorsque le nuage inflammable est confiné par des surfaces solides sur 2 à 3 faces,
- et inexistant si la seule surface solide à considérer est le sol.

Tableau 10 : Choix de l'indice de violence selon Kinsella (1993)

Energie d'inflammation		Le degré d'encombrement			Le degré de confinement		Indice
faible	forte	fort	faible	inexistant	existant	inexistant	
	×	×			×		7 - 10
	×	×				×	7 - 10
×		×			×		5 - 7
	×		×		×		5 - 7
	×		×			×	4 - 6
	×			×	×		4 - 6
×		×				×	4 - 5
	×			×		×	4 - 5
×			×		×		3 - 5
×			×			×	2 - 3
×				×	×		1 - 2
×				×		×	1

### 5.1.3.3 Détermination de la distance réduite R' pour une valeur de surpression donnée

Dans le cas de la méthode multi-énergie, à chaque indice de violence, noté de 1 à 10, est associée une courbe de décroissance des surpressions aériennes.

Les paramètres d'explosion représentés sur l'abaque en page suivante sont :

- la surpression maximale rapportée à la pression atmosphérique :

$$P_s' = \frac{\Delta P}{P_{atm}}$$

- la distance réduite r' (en m) qui est le rapport entre la distance R (en m) (entre le point considéré et le centre de l'explosion) sur la racine cubique de l'énergie de combustion de la charge explosive E (en J) sur la pression atmosphérique (en Pa) :

$$r' = \frac{R}{(E / P_{atm})^{1/3}}$$

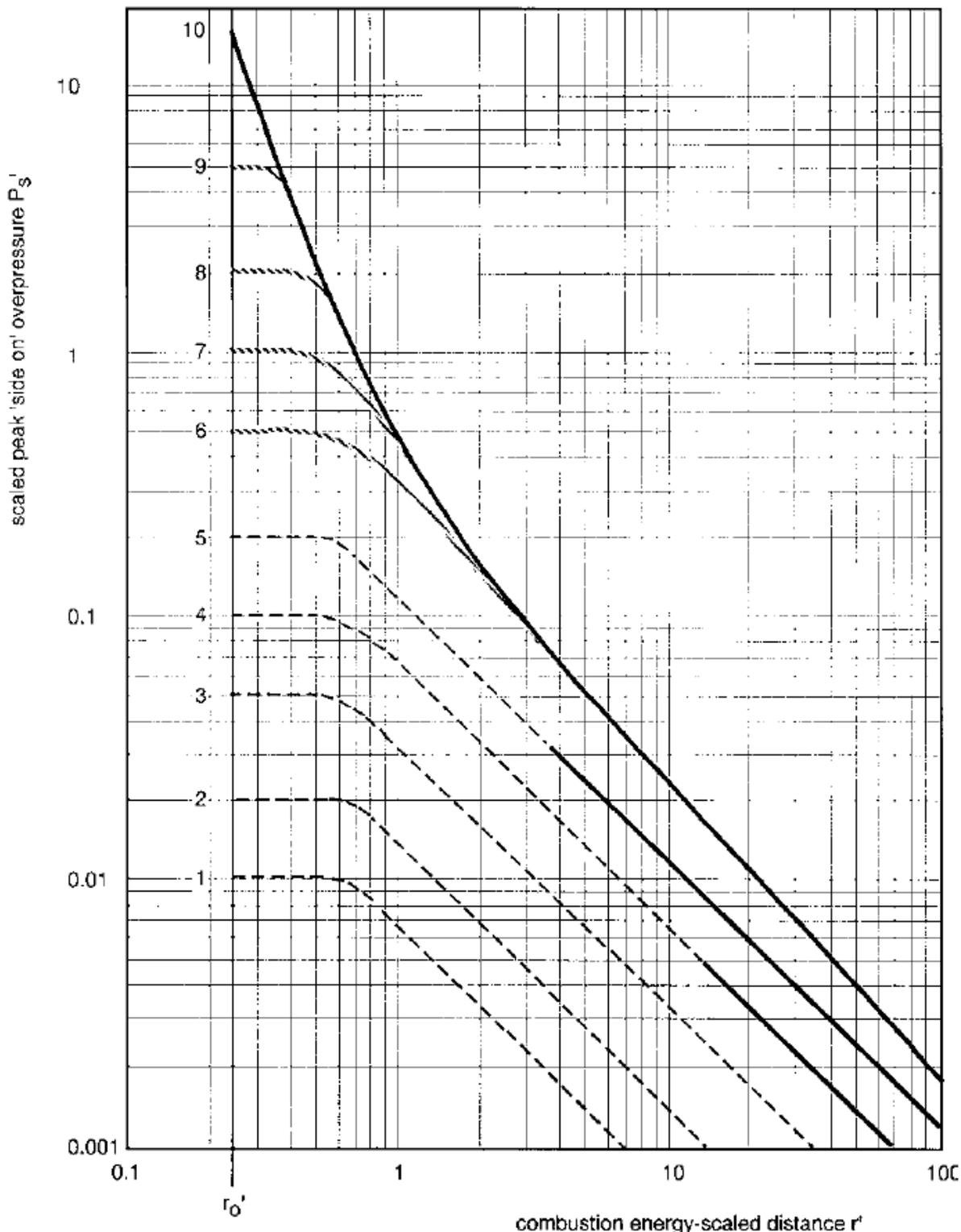


Figure 8 : Abaque relatif à la méthode multi-énergie de décroissance des surpressions aériennes

Lors de l'explosion de cellules, l'onde de surpression qui se forme est de forme sphérique centrée sur le toit de la cellule. Les effets au sol sont alors évalués en retranchant la hauteur des cellules à la distance d'effets calculée ci-avant. Il convient de souligner que ce raisonnement ne peut être accepté que s'il est démontré que le fût de la cellule résistera à l'onde de surpression partant du toit (si le fût résiste, il canalise en effet l'explosion vers le haut).

Si la distance des effets est inférieure à la hauteur de la cellule, la distance d'effet en pied de cellule est de 0 mètre.

Si la distance des effets est supérieure à la hauteur de la cellule, la distance d'effet en pied de cellule est alors de  $Z = \sqrt{d^2 - H^2}$  (application du théorème de Pythagore).

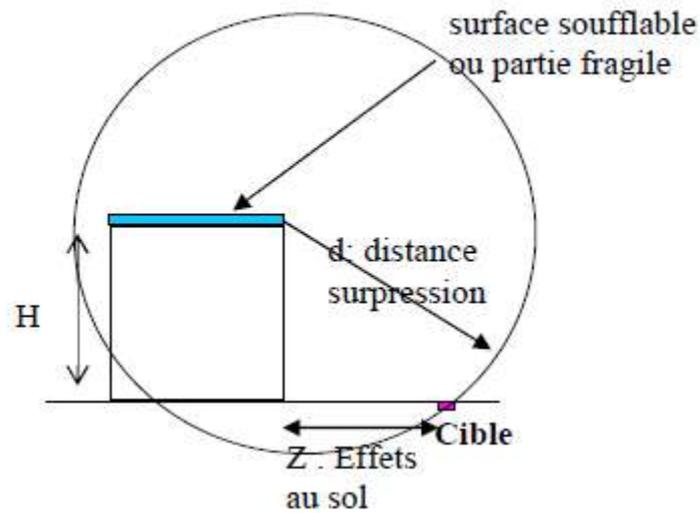


Figure 9 : Distances d'effet en pied de cellule

## 5.2 ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION SUITE A UNE FUITE DE LA CANALISATION DE GAZ EXTERIEURE AERIEUNE (SCENARIO 1.1)

### 5.2.1 Description du scénario d'explosion et hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'étude, on considère une fuite de la canalisation extérieure d'amenée du gaz après le poste de détente, canalisation ayant un diamètre de 100 mm et une pression interne de 4 bars.

Or, lorsqu'un gaz est contenu sous pression dans une capacité et lorsque, par suite d'une perte d'étanchéité, un élément de cette capacité présente un orifice de fuite, le gaz s'en échappe et se mélange à l'air ambiant. Si la fuite se produit à l'air libre et tant qu'elle débite, il est possible d'affirmer que :

- c'est toujours du gaz pur qui est présent dans le plan de l'orifice de fuite,
- au contraire, il existe toujours une zone de l'espace suffisamment éloignée de l'orifice de fuite où la concentration de l'air en gaz déchargé reste très faible voire nulle,
- la fuite génère donc un champ de concentration,
- à cause de ce champ de concentration et dans l'hypothèse où le gaz déchargé est inflammable, il existe toujours une zone de l'espace où la concentration du gaz dans l'air appartient au domaine d'explosivité et où le mélange air-gaz constitue donc une ATEX.

Deux types d'évènements sont à envisager en fonctionnement normal :

- rupture guillotine d'une canalisation provenant d'une agression mécanique (véhicules, travaux...),
- fuites au niveau des brides, de presse-étoupe de vannes ou des joints.

Le principal risque de formation d'une ATEX dans le cas étudié est lié à des défauts d'étanchéité des brides, de presse-étoupe de vannes ou des joints. Le scénario de type rupture guillotine est quant à lui très peu probable (protection de la canalisation, procédure de travaux, site ICPE clôturé à accès contrôlé ...).

#### 5.2.1.1 Hypothèses de calcul

Bien que non applicable à la tuyauterie d'usine, les hypothèses validées par le guide méthodologique GESIP pour les canalisations de transports seront utilisés. Ainsi, pour les canalisations aériennes, l'évènement initiateur à retenir est celui de la petite brèche<sup>4</sup> de 12 mm avec rejet horizontal<sup>5</sup>.

Ensuite, la pression interne maximale dans la canalisation de gaz naturel sera considérée soit 4 bars pour la partie extérieure et 400 mbars pour la partie à l'intérieur de la chaudière.

Le délai d'allumage de la masse de gaz considéré est de 60 s. Ce délai est justifié par l'étude de Lannoy (Analyse des explosions air – hydrocarbures en champs libre, 1984), qui indique que statistiquement, le délai d'allumage est généralement court, c'est-à-dire inférieur à 1 min dans 69% des cas étudiés. Les fuites de gaz sont en effet souvent associées à des interventions ou à des travaux, ou bien ont lieu en zone urbaine, qui offrent autant de sources d'ignition potentielles. On notera également qu'un nombre significatif de fuites de gaz ne rencontre pas de source d'ignition et ne produit pas d'explosion.

<sup>4</sup> Les brèches de référence sont définies par une section circulaire du diamètre indiqué (soit, ici, 12 mm).

<sup>5</sup> Un rejet horizontal donne des effets plus importants. Pour une tuyauterie aérienne, sur laquelle il n'y a a priori aucune contrainte d'orientation de rejet, c'est donc le rejet horizontal qui est considéré (sauf cas particulier).

### 5.2.1.2 Caractéristique du combustible

Les caractéristiques du méthane sont :

Masse volumique (à 15 °C et à P = 1 atm)	Gamma	Température d'auto-inflammation	Caractéristiques d'explosivité			Chaleur de combustion pour un mélange stœchiométrique avec l'air
			Limite inférieure d'explosivité	Concentration stœchiométrique avec l'air	Limite supérieure d'explosivité	
0,68 kg/m <sup>3</sup>	1,305	595 °C	5 %	9,5 %	15 %	3,23 MJ / m <sup>3</sup>

## 5.2.2 Détermination des zones de dangers – Fuite de la canalisation aérienne de gaz naturel

### 1. Détermination du débit de fuite et de la masse de méthane inflammable

Les résultats des calculs pour évaluer le débit massique de gaz sont présentés ci-dessous (les formules de calcul sont issues du Yellow Book, TNO) :

Tableau 11 : Masse de gaz au sein de l'ATEX – Scénario 1.1

Paramètres		Unité	Valeurs	Source
Cd	Coefficient de trainée	-	0,62	Yellow Book, 2005
	Fuite Guillotine (G) ou Brèche (B)		B	
	épaisseur du joint défaillant ou de la brèche	m	1,20E-02	
Ah	Section de la brèche	m <sup>2</sup>	1,131E-04	
γ	Gamma (Méthane)		1,305	Caractéristique du méthane
ρ <sub>réf</sub>	Masse volumique du gaz (à T <sub>réf</sub> et à P <sub>atm</sub> )	kg/m <sup>3</sup>	0,68	Mv du méthane à 15 ° et P <sub>atm</sub>
ρ <sub>o</sub>	<b>Masse volumique du gaz aux conditions T<sub>o</sub> et P<sub>o</sub></b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>	<b>3,36</b>	
Pa	Pression atmosphérique	Pa	101 325	-
P <sub>o</sub>	Pression de service	Pa	501 325	Pression relative GN de 4 bars
P <sub>c</sub>	<b>Pression critique</b>	<b>Pa</b>	<b>185 977</b>	
	Nature de l'écoulement		<b>Supersonique</b>	P <sub>o</sub> > P <sub>c</sub>
T	Température de référence	K	288	soit 15 °C
T <sub>o</sub>	Température de service	K	288	-
ψ	<b>Coefficient de fuite supersonique</b>	-	<b>1</b>	
Q	<b>Débit massique supersonique</b>	<b>kg/s</b>	<b>0,061</b>	
t	Délai d'ignition	s	60	-
M	<b>Masse de gaz accumulée au bout de t</b>	<b>kg</b>	<b>3,65</b>	

### 2. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

A partir de la masse de méthane inflammable de 3,65 kg, le volume du nuage de vapeurs à la limite inférieure d'inflammabilité est alors de 107 m<sup>3</sup> soit une énergie de combustion de près de 182,5 MJ.

Tableau 12 : Energie de combustion – Scénario 1.1

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la LIE	5%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air/méthane à la LIE (en J/m <sup>3</sup> )	1 700 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m <sup>3</sup> )	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = P <sub>atm</sub> )
Masse de gaz inflammable (en kg)	3,65	-
Volume du nuage de vapeurs (en m <sup>3</sup> )	107	-
Energie d'explosion (en J)	1,8E+08	Pas d'obstacle considéré
<b>Energie d'explosion (en MJ)</b>	<b>182,5</b>	

### 3. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 3 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible (pas de confinement du nuage, sources d'inflammation courantes),
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = faible,
- nuage inflammable à l'air libre.

### 4. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Effets de surpression – Scénario 1.1

<b>Energie d'explosion (en J)</b>	<b>182 542 585</b>			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
<b>Indice de violence</b>	<b>3</b>			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar <sup>6</sup>
Distance réduite (en m)	Non atteint	Non atteint	0,7	/
<b>Distance R (en m)</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>8,5 m</b>	<b>17,0 m</b>

<sup>6</sup> La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

## 5.3 ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIÉ À UNE FUITE DE GAZ DANS LE LOCAL CHAUFFERIE

### 5.3.1 Description du scénario d'explosion et hypothèses de calcul

#### 5.3.1.1 Description du scénario d'explosion

Dans le cadre de l'étude, on considère une fuite au niveau des joints de la canalisation de gaz, le volume en méthane dans le local augmente ensuite jusqu'à atteindre la LIE, volume de gaz qui explose en présence d'une source d'ignition.

Il est donc considéré la formation d'une ATEX à la LIE d'un mélange d'air et de méthane (soit 5%) dans le local chaudière. Le volume inflammable à considérer correspond donc au volume libre (volume hors équipement) dans le local, ce volume est estimé à 75 % du volume total de la chaudière (voir vue en coupe ci-après) :

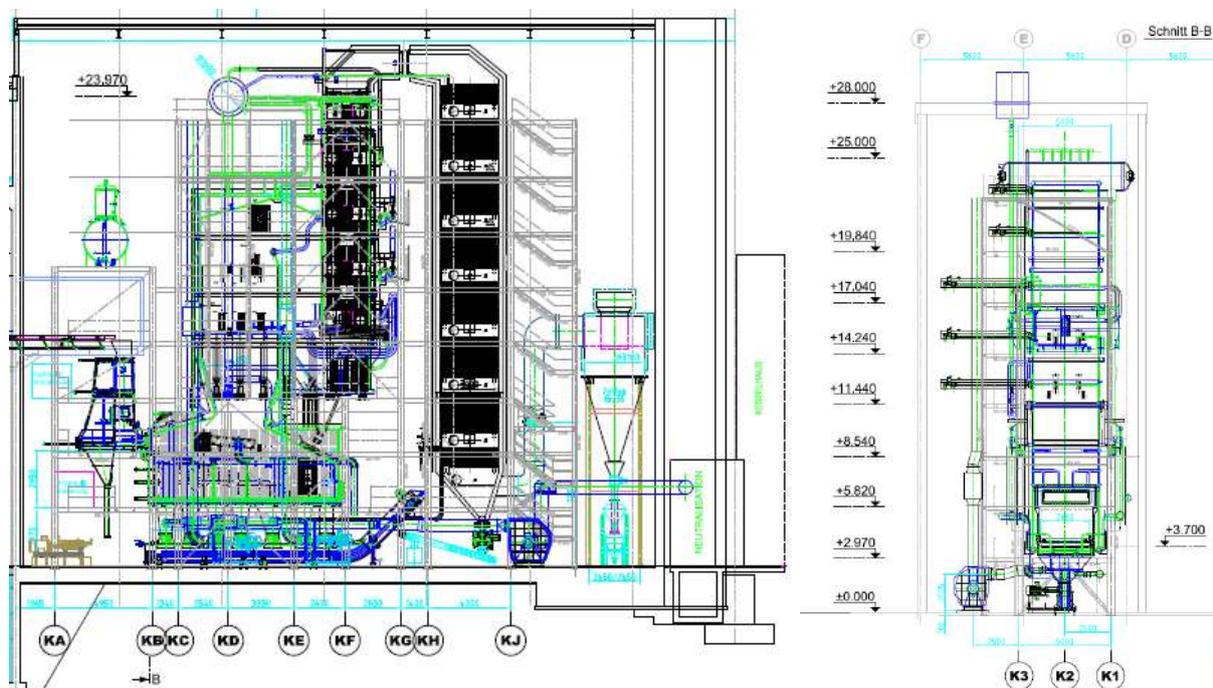


Figure 10 : Vues en coupe du bâtiment chaudière

**Le local chaudière biomasse a un volume total de 12 264 m<sup>3</sup> (36,5 m x 12 m sur 28 m de haut) soit un volume libre de 3 066 m<sup>3</sup>.** En considérant la chaudière remplie de gaz à la LIE, le **temps de fuite nécessaire pour atteindre ces conditions est de près de 1 h 49 min** pour une fuite via une brèche de 12 mm (débit de fuite = 0,0159 kg/s soit 0,0234 m<sup>3</sup>/s calculé pour une pression relative de 400 mbars dans la canalisation selon la méthodologie décrite en p.25).

Le phénomène étudié va comporter deux phases d'explosion :

- L'explosion primaire : explosion de l'ATEX dans l'enceinte confinée puis évacuation de l'énergie d'explosion à l'atmosphère lors de l'ouverture de la surface soufflable), l'énergie libérée dépend de la pression maximale atteinte dans l'enceinte (Pred) pendant l'explosion ;
- l'explosion secondaire (inflammation à l'extérieur, du gaz non brûlé lors de l'explosion primaire et expulsé à l'atmosphère lors de l'ouverture de l'évent ou de la surface soufflable).

En considérant que le local chaufferie est équipé d'un toit soufflable qui est donc le premier élément à être ruiné lors de l'explosion, la pression de rupture est prise égale à celle du toit (ou autre surface soufflable) soit 50 mbars (**hypothèse qui sera à confirmer lors de la définition du projet**) qui correspond donc à la pression d'explosion primaire.

L'explosion primaire éjecte ensuite à l'extérieur 85% du volume inflammable initial à travers le toit formant ainsi une boule de feu<sup>7</sup>.

Le nuage formé est fortement turbulent sous l'impulsion de la pression résiduelle de l'explosion primaire. Le local devient largement ventilé. Dans ces conditions, les effets de pression sont largement supérieurs à l'extérieur du local (explosion secondaire) qu'à l'intérieur (explosion primaire).

Remarque : Ce scénario suppose que :

- la ventilation du local ne fonctionne pas,
- la pression dans la canalisation de gaz ne chute pas car une baisse de pression entraînerait l'arrêt de l'alimentation en gaz,
- le système de détection de CH<sub>4</sub> dans le local ne fonctionne pas.

### 5.3.1.2 Caractéristiques du combustible

Dans le cadre du projet, le combustible considéré est le méthane dont les caractéristiques sont rappelées dans le tableau suivant :

**Tableau : Caractéristiques du méthane (Source : Yellow Book, TNO, 2005)**

Masse volumique (à 15 °C et à P = 1 atm)	Gamma	Température d'auto-inflammation	Caractéristiques d'explosivité			Chaleur de combustion pour un mélange stœchiométrique avec l'air
			Limite inférieure d'explosivité	Concentration stœchiométrique avec l'air	Limite supérieure d'explosivité	
0,68 kg/m <sup>3</sup>	1,305	595 °C	5 %	9,5 %	15 %	3,23 MJ / m <sup>3</sup>

<sup>7</sup> Source : Rapport de l'INERIS DRA-14-141532-12702A « Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers », décembre 2016.

### 5.3.2 Détermination des zones de dangers

#### a) Détermination de l'énergie de combustion

La première phase se passe en atmosphère confinée, l'énergie d'explosion est donc calculée à partir de l'énergie de Brode :

Tableau 14 : Energie de combustion – Scénario 3a.1 Phase 1

	Valeurs	Commentaires
Gamma	1,305	Caractéristique du méthane
Volume du nuage de vapeurs (en m <sup>3</sup> )	3 066,0	Volume libre dans le local
Pression d'explosion (en Pa)	5 000,0	Pression d'explosion primaire = pression de rupture de la surface soufflable
Energie d'explosion (en J)	5,0E+07	Application de l'équation de Brode
<b>Energie d'explosion (en MJ)</b>	<b>50,3</b>	

Pour l'explosion secondaire, en considérant 85% du volume inflammable initial (correspondant au volume libre dans le local), l'énergie d'explosion obtenue est la suivante :

Tableau 15 : Energie de combustion – Scénario 3a.1 Phase 2

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la LIE (en %)	5,00%	Caractéristiques du méthane à la LIE
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la LIE (en J/m <sup>3</sup> )	1 700 000	
Volume du nuage de vapeurs (en m <sup>3</sup> )	2 606,1	85% du volume inflammable initial
Energie d'explosion (en J)	4,4E+09	Explosion non confinée
<b>Energie d'explosion (en MJ)</b>	<b>4 430,4</b>	

#### b) Résultats de la modélisation des effets de surpression

Pour la première phase, la méthode multi-énergie est appliquée avec un indice de violence de 10 (atmosphère confinée).

Tableau 16 : Effets de surpression – Scénario 3a.1 Phase 1

<b>Energie d'explosion (en J)</b>	<b>50 262 295</b>			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
<b>Indice de violence</b>	<b>10</b>			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar <sup>8</sup>
Distance réduite (en m)	1,5	2,3	5,1	/
<b>Distance R* (en m)</b>	<b>Non atteint**</b>	<b>Non atteint**</b>	<b>40,4 m</b>	<b>80,7 m</b>
<b>Distance observée à h = 1,8 m</b>	<b>Non atteint**</b>	<b>Non atteint**</b>	<b>30,7 m</b>	<b>76,4 m</b>

\* à la hauteur du centre de l'explosion (= du toit soit h = 30 m)

\*\* La pression de rupture étant de 50 mbar, les surpressions de 50, 140 et 200 mbar ne peuvent être atteints lors de cette phase.

<sup>8</sup> La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

Pour l'explosion secondaire, l'évaluation des effets de pression se fait avec un indice de violence de 5<sup>9</sup> qui correspond selon Kinsella (voir Tableau 10) :

- énergie d'inflammation = faible (vitesse de propagation de flamme subsonique – régime de déflagration),
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- pas de confinement du nuage.

Suite à l'explosion primaire dans le bâtiment, les gaz non brûlés (soit 85% du volume inflammable initial) sont éjectés par le toit, formant une boule de feu<sup>10</sup> dont les distances d'effets de surpression sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Effets de surpression – Scénario 3a.1 Phase 2

<b>Energie d'explosion (en J)</b>	<b>4 430 370 000</b>			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
<b>Indice de violence</b>	<b>5</b>			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Distance réduite (en m)	0,5	0,9	2,2	/
<b>Distance R* (en m)</b>	<b>17,6 m</b>	<b>31,7 m</b>	<b>77,5 m</b>	<b>155,0 m</b>
<b>Distance observée à h = 1,8 m</b>	<b>Non atteint</b>	<b>17,9 m</b>	<b>72,9 m</b>	<b>152,8 m</b>

\* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 28 m)

Ces calculs confirment que l'explosion secondaire produit des effets de pression largement supérieurs à l'explosion primaire, ne seront donc représentés sur la cartographie en partie 7 que les seuils d'effets associés à l'explosion secondaire.

<sup>9</sup> Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

<sup>10</sup> Source : Rapport de l'INERIS DRA-14-141532-12702A « Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers », décembre 2016.

## 6 RISQUE EXPLOSION : VCE – OUTIL EFFEX

### 6.1 MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION VCE – OUTIL EFFEX

#### **Description d'EFFEX (Source : INERIS)**

Le logiciel EFFEX permet de simuler le développement d'une explosion à l'intérieur d'une enceinte en tenant compte :

- de la présence éventuelle d'ouvertures permanentes ;
- de l'éclatement d'une ou plusieurs parois ;
- de la projection progressive des fragments de ces parois.

Les résultats finaux sont l'évolution de la surpression interne en fonction du temps et les caractéristiques de la trajectoire des fragments.

#### **Modélisation de l'explosion**

Le mélange est caractérisé par la vitesse de combustion et le taux d'expansion des produits de combustion. La vitesse de combustion retenue est fonction du degré de turbulence et des instabilités de combustion.

La surface du front de flamme est considérée constante et correspond approximativement à l'aire de la plus grande sphère inscrite dans le volume considéré.

Les variations de la pression sont fonction de la compétition entre l'augmentation induite par la production de volume due à la combustion et la diminution provoquée par les fuites à travers les ouvertures permanentes et les brèches qui se forment dès qu'une paroi se rompt.

On considère que la pression est approximativement uniforme à l'intérieur de l'équipement.

#### **Éclatement d'une paroi**

On estime par le calcul la surpression de ruine de la paroi considérée en tenant compte, le cas échéant, de phénomènes spécifiques de chargement dynamique. On doit pour cela estimer les dimensions vraisemblables des fragments. Très souvent, cette évaluation est assez « naturelle » mais, dans certaines circonstances, un calcul numérique spécifique est nécessaire.

Dès que la surpression de ruine est atteinte, les fragments sont soumis aux forces de poussée (pression totale) de l'explosion et aux forces de freinage aérodynamique. Un coefficient de traînée permet de tenir compte de la forme des fragments.

À mesure que les fragments s'éloignent de leur position initiale, la surface des interstices entre les débris augmente, ce qui accroît d'autant la surface offerte à la décharge des produits de l'explosion.

#### **Projection des fragments**

On considère à l'heure actuelle que la « portance » des fragments est négligeable et que ces débris ne sont pas animés d'un mouvement de rotation significatif.

On tient compte de l'évolution de la force de poussée en fonction de la position des fragments par rapport au jet de produits de l'explosion.

La trajectoire des fragments et ses caractéristiques (vitesse, orientation) sont calculées à partir des équations de bilan des forces.

#### **Validation du code**

Les performances du code ont été testées par rapport :

- à des essais d'explosion en laboratoire sur des enceintes munies d'évents (pas d'effet de fragmentation) ;
- à des essais d'explosion dans un bâtiment muni de paroi fragile ;
- aux informations obtenues à l'occasion d'enquêtes après accident.

Il apparaît que les résultats de simulation sont en bon accord avec l'expérience notamment pour ce qui concerne les surpressions maximales, les durées d'explosion et les distances de projection des fragments. La forme des signaux de pression reste cependant assez différente des observations en raison de l'hypothèse d'une surface de flamme constante.

## 6.2 MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION – SCENARIO 3B.1 « EXPLOSION DANS LA CHAMBRE DE COMBUSTION »

### 6.2.1 Définition du scénario et hypothèse de modélisation

Le scénario concerne l'explosion de la chambre de combustion.

Les distances d'effet pour une explosion de la chambre de combustion pour des chaudières dont les puissances thermiques nominales sont comprises entre 1 et 50 MW<sub>th</sub> ont été évaluées par l'INERIS<sup>11</sup> sur la base des hypothèses rappelées ci-dessous.

Au vu de ces intervalles de puissances, dans le cas d'une chaudière à tubes d'eau, la chambre de combustion consiste en un tube foyer dont il a été considéré que le volume pouvait varier entre 10 et 150 m<sup>3</sup>. La pression de rupture de la chambre de combustion d'une chaudière à tubes d'eau ne dépasse pas 1 bar.

En l'absence de données d'entrée sur la pression de rupture, sur la forme et sur les matériaux composant la chambre de combustion, le calcul est effectué à partir de l'hypothèses que la pression maximale est atteinte lors de l'explosion, cette pression est égale à 7.1 bars pour le méthane. Dans le cas où la pression de rupture de la chambre de combustion serait supérieure à cette valeur, les seuils de surpression ne seraient pas atteints. Les modélisations ont été réalisées à l'aide de l'outil PROJEX.

### 6.2.2 Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les distances des effets de suppression d'une explosion de chaudière sont présentées sur le graphe suivant en fonction du volume de la chambre, les distances d'effets étant à prendre depuis le bord de la chaudière.

<sup>11</sup> INERIS, Décembre 2016, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans les études de dangers

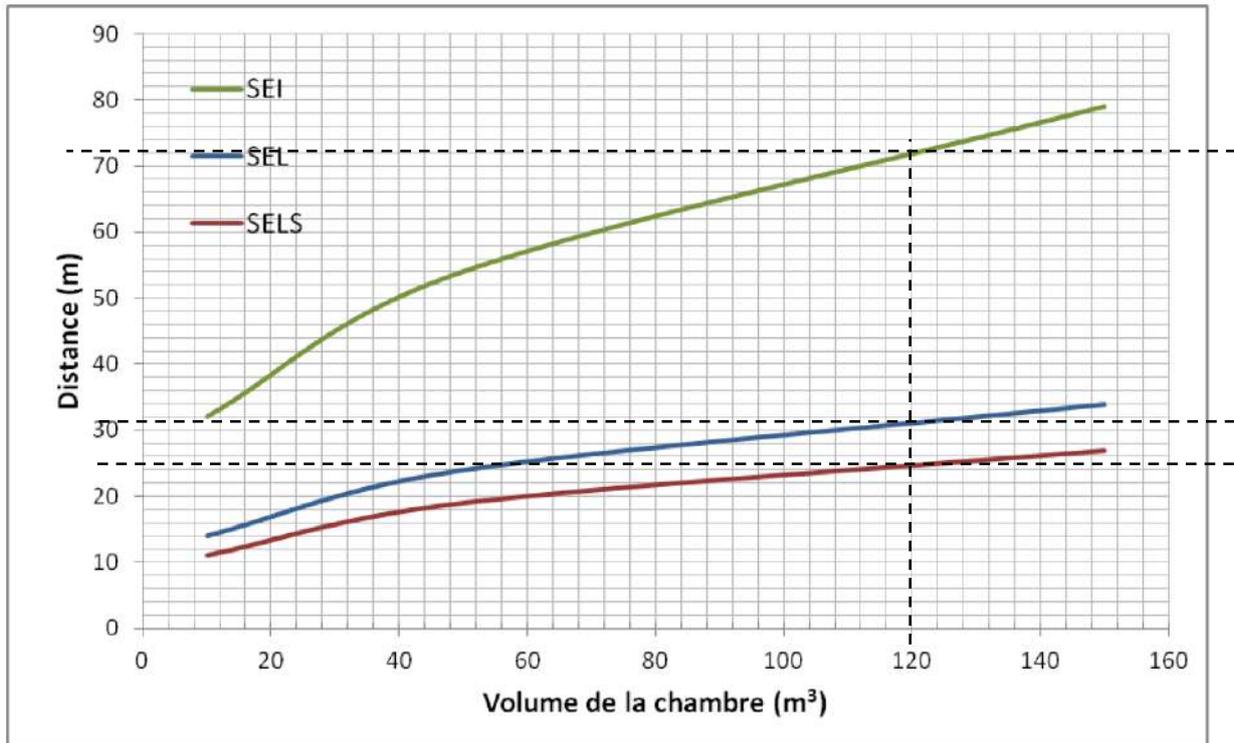


Figure 11 : Distances d'effets pour le phénomène dangereux d'explosion de la chambre de combustion (chaudière à tubes d'eau)

Rq IDE : A ce jour, le volume de la chambre de combustion, je suis partie sur des données que j'avais pour une chaudière biomasse. Il faudrait me fournir ces données pour ajuster les rayons de dangers

Dans le cadre de la chaudière CSR qui sera installée sur le site, le volume de la chambre de combustion sera de l'ordre de 100 – 120 m³. Le tableau ci-après présente les résultats des calculs des effets de surpression pour une chambre de 120 m³ (hypothèse majorante) :

Tableau 18 : Définition des rayons des zones de dangers – Explosion de la chambre de combustion – Chaudière à tube d'eau (scénario 3b.1)

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone de dangers – Bris de vitre
Surpression correspondante	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Scénario 3b.1 – V = 120 m³	25 mètres	31 mètres	72 mètres	144 mètres

## 7 RISQUE ECLATEMENT / BLEVE

---

### 7.1 PREAMBULE

---

Dans le cas d'une chaudière, deux types de scénarios peuvent conduire à un éclatement de la capacité en eau :

- une vaporisation brutale d'eau suite à une remise en eau sur des tubes de fumées surchauffées peut générer un éclatement de la calandre (pressurisation rapide).
- l'augmentation de la pression dans la capacité d'eau peut engendrer un BLEVE « froid ».

Dans les deux cas de figures, les effets sont uniquement de type dynamique : effet de surpression et effet de projection et ses effets peuvent être modélisés à l'aide de l'outil PROJEX<sup>12</sup>.

### 7.2 PRESENTATION DE L'OUTIL PROJEX

---

Cet outil de calcul permet de calculer les effets de pression ainsi que les distances de projection de fragments d'enveloppe définis par l'utilisateur observé suite à l'éclatement d'un réservoir de gaz. L'éclatement peut être pneumatique ou la conséquence d'une explosion interne.

Le modèle de calcul validé par l'INERIS et mis en œuvre par l'outil de calcul « PROJEX » mis en ligne sur le site internet Primarisk permet de déterminer les conséquences d'un éclatement de réservoir :

- la pression de rupture du réservoir est une donnée et le mode de rupture est supposé connu et instantané ;
- dans le champ proche, la pression est égale à la pression de choc déterminée classiquement à partir de la théorie des tubes à choc ;
- dans le champ lointain, la surpression décroît selon la courbe indice 10 de la méthode multi-énergie ;
- la projection des fragments est déterminée à l'aide des équations classiques de la balistique dans lesquelles la vitesse initiale est déduite des conditions de décharge du réservoir. Les effets de compressibilité de l'atmosphère sont pris en compte.

Dans bien des situations cette méthode fournit des estimations très conservatives.

---

<sup>12</sup> INERIS, Décembre 2016, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans les études de dangers

## 7.3 MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION – SCENARIO 3B.2 « BLEVE DE LA CAPACITE D’EAU »

Dans le cadre du guide INERIS pour la prise en compte des chaudières industrielles dans les études de dangers, seuls les effets de suppression ont été pris en considération. La fiche de calcul est présentée en annexe.

Concernant la chaudière CSR installée sur le site, le volume du ballon d'eau sera de près de 14 m<sup>3</sup> (diamètre de 1600 mm et longueur de 7 m). En l'absence de données, nous considérerons une pression de rupture maximale de 30 bars. Les résultats ont été obtenus pour un éclatement à l'air libre ; l'effet d'atténuation du local n'a pas été pris en compte.

Rq IDE : Dimensions mesurées sur le dernier plan mais ne correspond pas au volume du ballon transmis début mai ...

Tableau 19 : Définition des rayons des zones de dangers – Scénario 3b.2

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone de dangers – Bris de vitre
<b>Surpression correspondante</b>	<b>200 mbar</b>	<b>140 mbar</b>	<b>50 mbar</b>	<b>20 mbar</b>
Scénario 3b.2– Ø = 1,6 m / l = 7 m P <sub>rup</sub> = 30 bars	19 mètres	24 mètres	56 mètres	111 mètres

Ces effets sont calculés à hauteur du ballon soit près de 28 mètres de haut.

Ces effets sont calculés à hauteur du ballon soit près de 28 mètres de haut, ramenés à une hauteur d'homme les rayons de dangers sont donc de :

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone de dangers – Bris de vitre
	<b>200 mbar</b>	<b>140 mbar</b>	<b>50 mbar</b>	<b>20 mbar</b>
A hauteur d'explosion	19 mètres	24 mètres	56 mètres	111 mètres
A h = 1,8 m	Non atteint	Non atteint	49,5 mètres	107,9 mètres

## 8 CARTOGRAPHIE DES ZONES DE DANGERS

Le rayon des différentes zones de dangers est donc :

Tableau 20 : Définition des rayons des zones de dangers (à hauteur d'homme)

Zones		Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
<b>Seuil effet de surpression</b>		<b>200 mbar</b>	<b>140 mbar</b>	<b>50 mbar</b>	<b>20 mbar</b>
UVCE	Canalisation extérieure gaz naturel – Sc. 1.1	Non atteint	Non atteint	8,5 m	17,0 m
VCE	Local chaufferie – Sc. 3a.1	Non atteint	17,9 m	72,9 m	152,8 m
Eclatement	Chaudière – Chambre de combustion – Sc. 3b.1	25 m	31 m	72 m	144 m
	Chaudière – Ballon eau – Sc. 3b.2	Non atteint	Non atteint	49,5 m	107,9 m
<b>Seuil des effets thermiques – Feu torche</b>		<b>1 800 [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s</b>	<b>1 000 [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s</b>	<b>600 [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s</b>	/
Canalisation extérieure gaz naturel – Sc. 1.2		5,8 m	5,8 m	5,8 m	
Canalisation intérieure gaz naturel – Sc. 3a.2		5,4 m	5,4 m	5,4 m	
<b>Seuil des effets thermiques</b>		<b>8 kW/m<sup>2</sup></b>	<b>5 kW/m<sup>2</sup></b>	<b>3 kW/m<sup>2</sup></b>	
Fosse dépotage CSR – Sc. 2.1 –	Face aux portes de quai	Non atteint	10 m	15 m	
	Autres faces	Non atteint	Non atteint	Non atteint	
Silo de stockage CSR – Sc. 2.2 –		Non atteint	Non atteint	Non atteint	

Les cartographies des zones de risques significatifs concernant les risques majeurs figurent en page suivante.

Rq IDE : En attente du plan masse final pour positionner les différents rayons de dangers notamment réseau gaz avec localisation poste de détente ...

*Figure 12 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios associés aux canalisations gaz (Scénario 1.1, 1.2, 3a.2)*

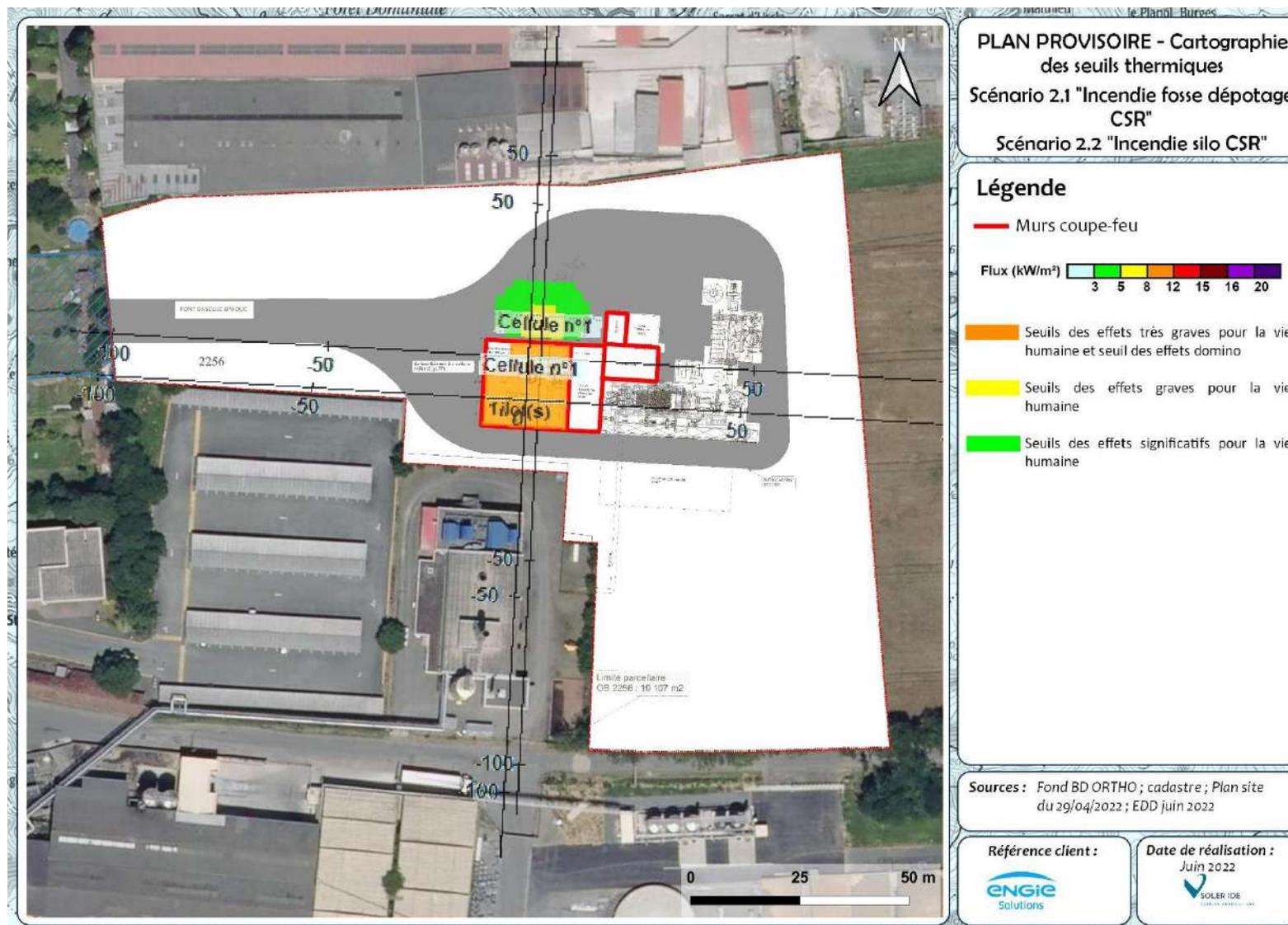


Figure 13 : Cartographie des seuils d'effets thermiques associés aux stockages de CSR (Scénario 2.1 et 2.2)

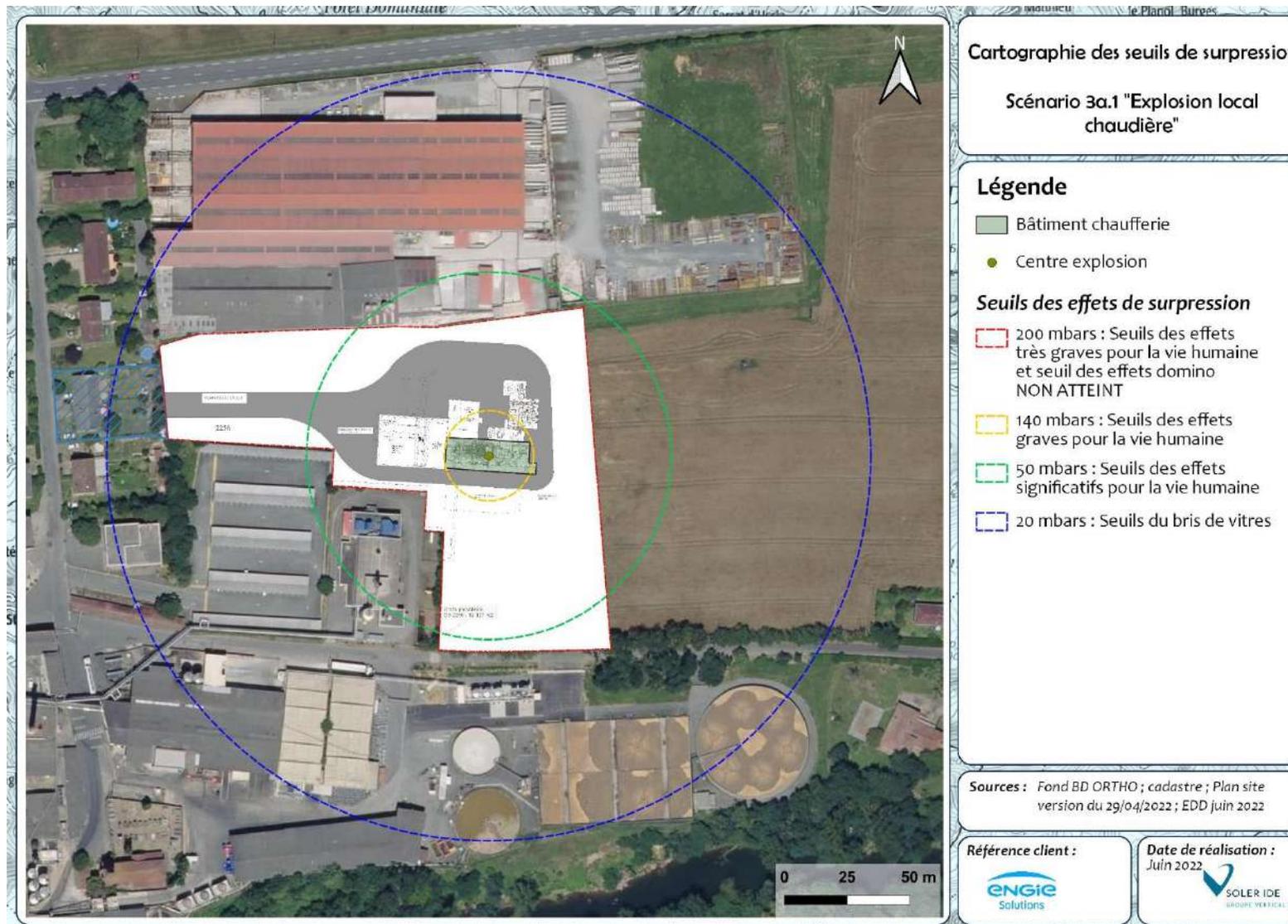


Figure 14 : Cartographie des seuils d'effets pour le scénario d'explosion du local chaudière (Scénario 3a.1)

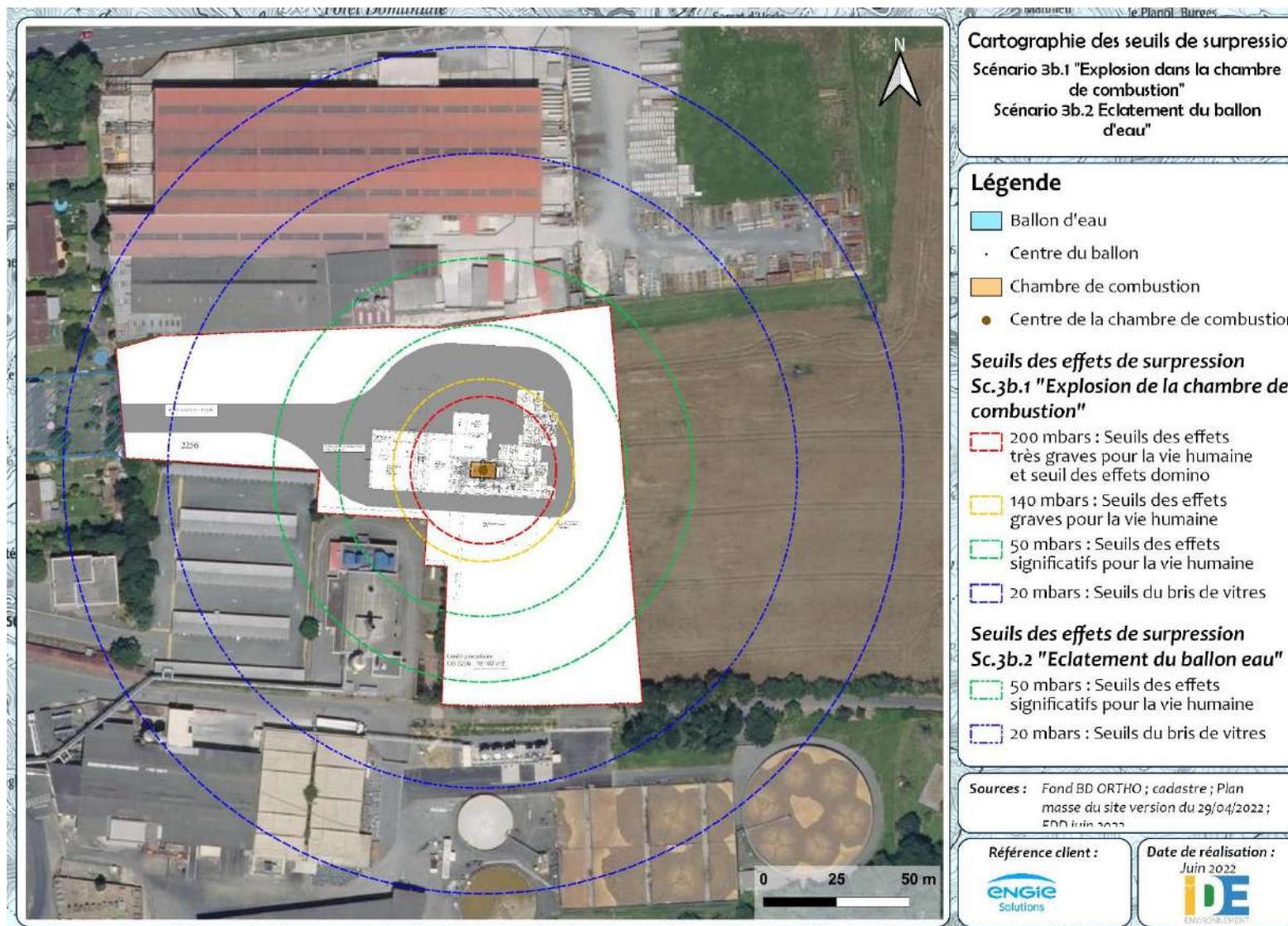


Figure 15 : Cartographie des seuils d'effets de surpression associés à la chaudière (Scénario 3b.1 et 3b.2)

## 9 COTATION DE LA GRAVITE ET EFFET DOMINO

### 9.1 COTATION DE LA GRAVITE

#### 9.1.1 Grille de cotation de la gravité

Le niveau de gravité sera déterminé d'après l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations, présentée en annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et reproduite ci-dessous :

Tableau 21 : Cotation de la gravité pour les effets sur les personnes

	niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles
5	<b>désastreux</b>	> 10 personnes exposées	> 100 personnes exposées	>1000 personnes exposées
4	<b>catastrophique</b>	< 10 personnes exposées	entre 10 et 100 personnes	entre 100 et 1 000 personnes exposées
3	<b>important</b>	au plus 1 personne exposée	entre 1 et 100 personnes	entre 10 et 100 personnes exposées
2	<b>sérieux</b>	aucune personne exposée	au plus 1 personne	< 10 personnes exposées
1	<b>modéré</b>	pas de zone de létalité hors de l'établissement		présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"

Pour les scénarios dont l'ensemble des rayons d'effet sont contenu dans les limites du site, la gravité sera notée 1\*.

#### 9.1.2 Gravité potentielle

La fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010 (relative à la méthodologie de comptage des personnes pour la détermination de la gravité des accidents) permet de comptabiliser le nombre de personnes extérieures à proximité du site :

- pour les voies de circulation : 0,4 personnes permanentes par km exposés par tranche de 100 véhicules / jour ;
- pour les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friche ...) : 1 personne par tranche de 100 ha ;
- pour les terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gare de triage ...) : 1 personne par tranche de 10 ha ;
- pour les zones d'activités : prendre le nombre de salariés :
  - o pour le site MPI (Midi Préfa Industrie) au Nord du site, il s'agit d'une entreprise de 20 à 49 personnes, la superficie du site étant de 2,1 ha, on considère 24 personnes à l'hectare ;
  - o Pour l'unité de cogénération, au Sud-Ouest, seulement **deux personnes** sont présentes sur site (sur 0,23 ha).

Tableau 22 : Gravité des différents scénarios

Seuils d'effet		Caractéristique de la cible en dehors du site où l'effet serait observé	Nombre de personnes extérieures au site	Niveau de gravité
Sc. 1.1	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI			
Sc. 1.2	SELS			
	SEL			
	SEI			
Sc. 2.1	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
	SEI	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
Sc. 2.2	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Seuil non atteint	/	/
Sc. 3.a1	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
	SEI			
Sc. 3.a2	SELS	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
	SEL	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
	SEI	Seuil des effets contenu dans le site	0	1*
Sc. 3.b1	SELS			
	SEL			
	SEI			
Sc. 3.b2	SELS			
	SEL			
	SEI			

Rq IDE : Sera réalisé sur la base du plan masse final et les hypothèses de calcul validées

## 9.2 EFFET DOMINO

Le seuil des effets domino n'est atteint que pour les scénarios :

- 1.2 « Feu torche suite à une fuite sur la canalisation extérieure d'amenée de gaz » ;
- 3a.2 « Feu torche suite à une fuite de la canalisation de gaz dans le local chaufferie » ;
- 3b.1 « Explosion de la chambre de combustion ».

Rq IDE : Sera réalisé sur la base du plan masse final avec positionnement du réseau gaz

## 10 ANNEXES

---

*Annexe 1 : Note de calcul FLUMILOG*

*Annexe 2 : Notes de calcul PROJEX*

## Annexe 1 : Notes de calcul FLUMILOG

# FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	ENGIE-CSR_depotage_1655892553
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	22/06/2022 à 12:09:04 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	22/6/22

# I. DONNEES D'ENTREE :

## Donnée Cible

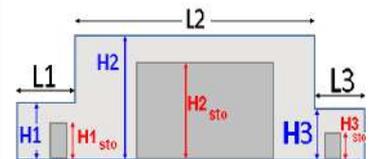
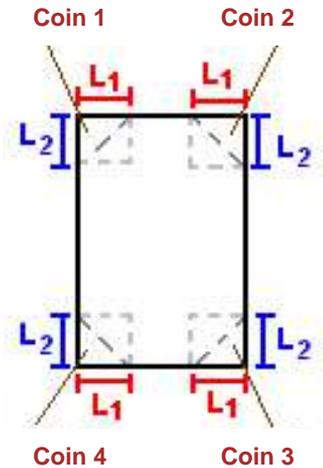
Hauteur de la cible : **7,8 m**

## Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	<b>6,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)	<b>13,5</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)	<b>25,0</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>

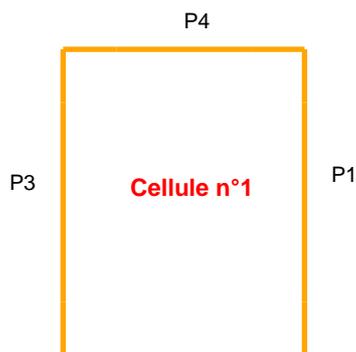
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



## 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 multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

### Parois de la cellule : Cellule n°1



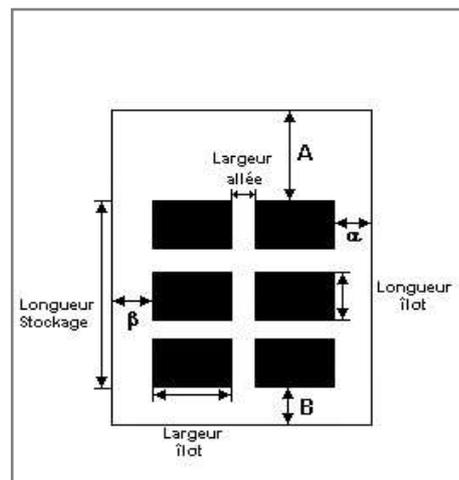
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>
	<i>Partie en haut à gauche</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>bardage double peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>6,8</b>	<b>3,0</b>	<b>6,8</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<i>Partie en haut à droite</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>bardage double peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>6,7</b>	<b>3,0</b>	<b>6,7</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>6,8</b>	<b>3,0</b>	<b>6,8</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>
	<i>Partie en bas à droite</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>6,7</b>	<b>3,0</b>	<b>6,7</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>

## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

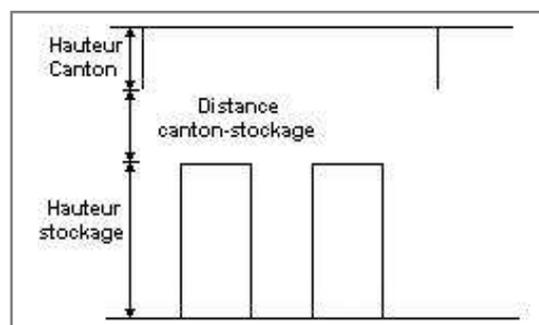
### Dimensions

Longueur de préparation A **0,0** m  
 Longueur de préparation B **0,0** m  
 Déport latéral a **0,0** m  
 Déport latéral b **0,0** m  
 Hauteur du canton **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 **13,5** m  
 Longueur des îlots **6,0** m  
 Hauteur des îlots **6,0** m  
 Largeur des allées entre îlots **0,0** m



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,0** m  
 Largeur de la palette : **1,0** m  
 Hauteur de la palette : **6,0** m  
 Volume de la palette : **6,0** m<sup>3</sup>  
 Nom de la palette : **CSR**

Poids total de la palette : **1499,6** kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Carton	Synthétique	Verre	NC	NC
287,1	518,0	472,2	97,1	125,2	0,0	0,0

| 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 : **3341,4** kW

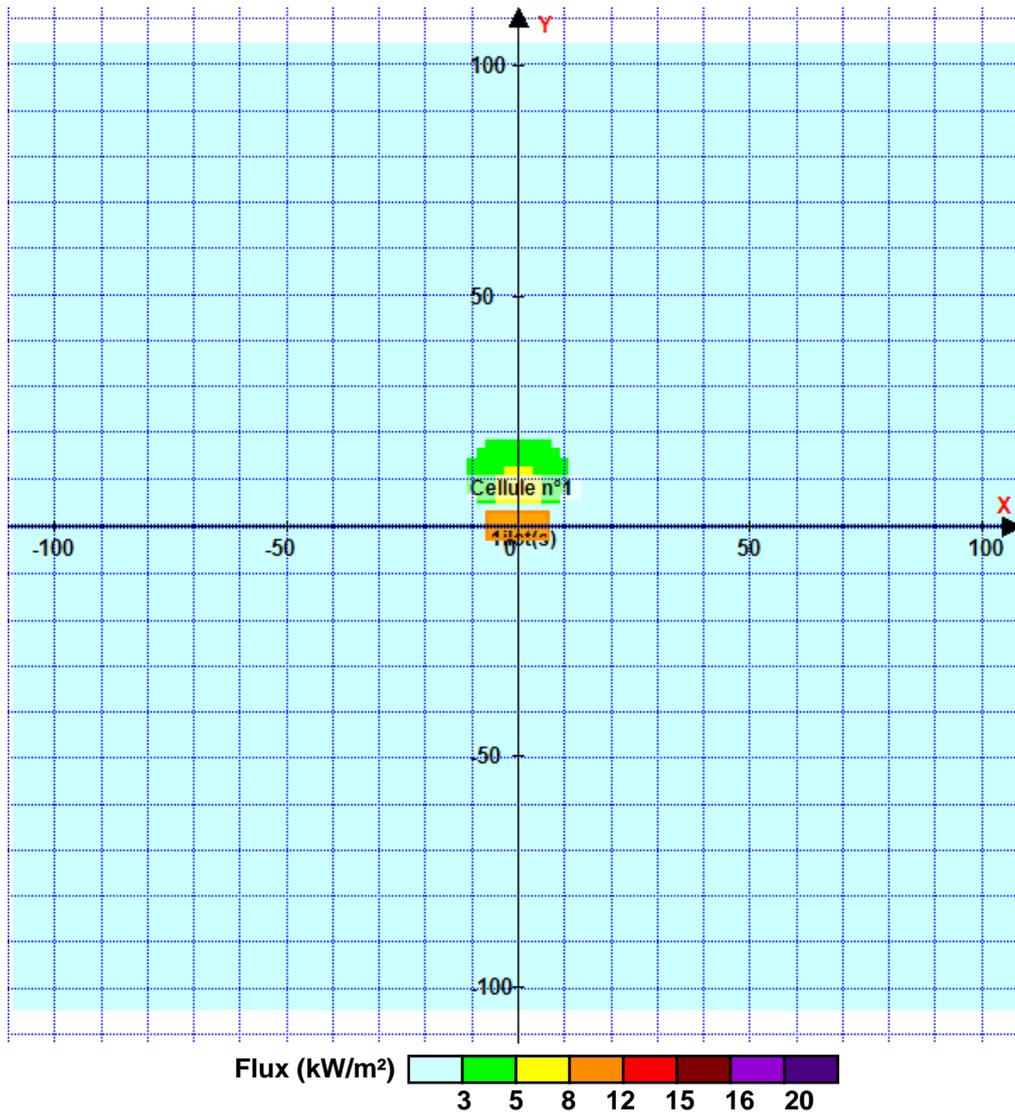


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **81,0** 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.

# FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	ENGIE-CSR_silo
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	22/06/2022 à 12:06:11 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	22/6/22

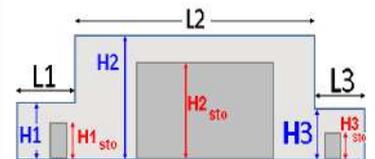
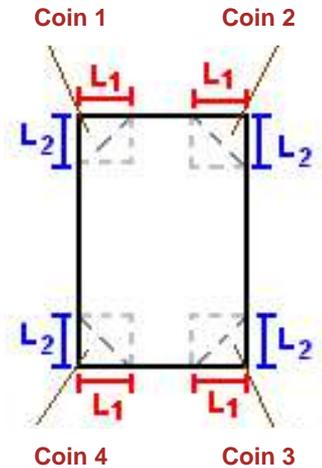
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8** m

### Géométrie Cellule1

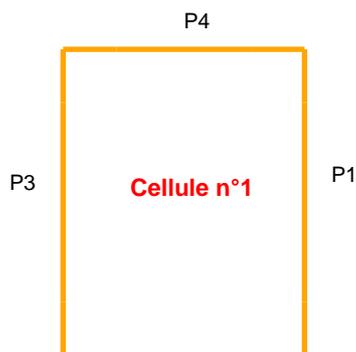
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>13,5</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>19,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<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				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
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 multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>1</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

### Parois de la cellule : Cellule n°1



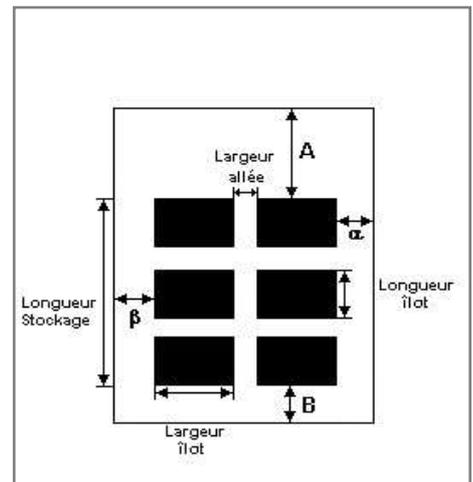
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>	<b>Autostable</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<i>Partie en haut à gauche</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<i>Partie en haut à droite</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>
	<i>Partie en bas à droite</i>			
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>

## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

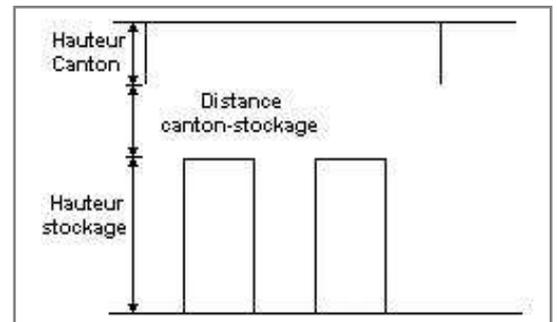
### Dimensions

Longueur de préparation A **0,0** m  
 Longueur de préparation B **0,0** m  
 Déport latéral a **0,0** m  
 Déport latéral b **0,0** m  
 Hauteur du canton **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 **19,0** m  
 Longueur des îlots **13,5** m  
 Hauteur des îlots **10,0** m  
 Largeur des allées entre îlots **0,0** m



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,0** m  
 Largeur de la palette : **1,0** m  
 Hauteur de la palette : **5,0** m  
 Volume de la palette : **5,0** m<sup>3</sup>  
 Nom de la palette : **CSR**

Poids total de la palette : **1250,0** kg

### Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Carton	Synthétique	Verre	NC	NC
239,2	431,7	393,9	80,9	104,3	0,0	0,0

| 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 : **3310,1** kW

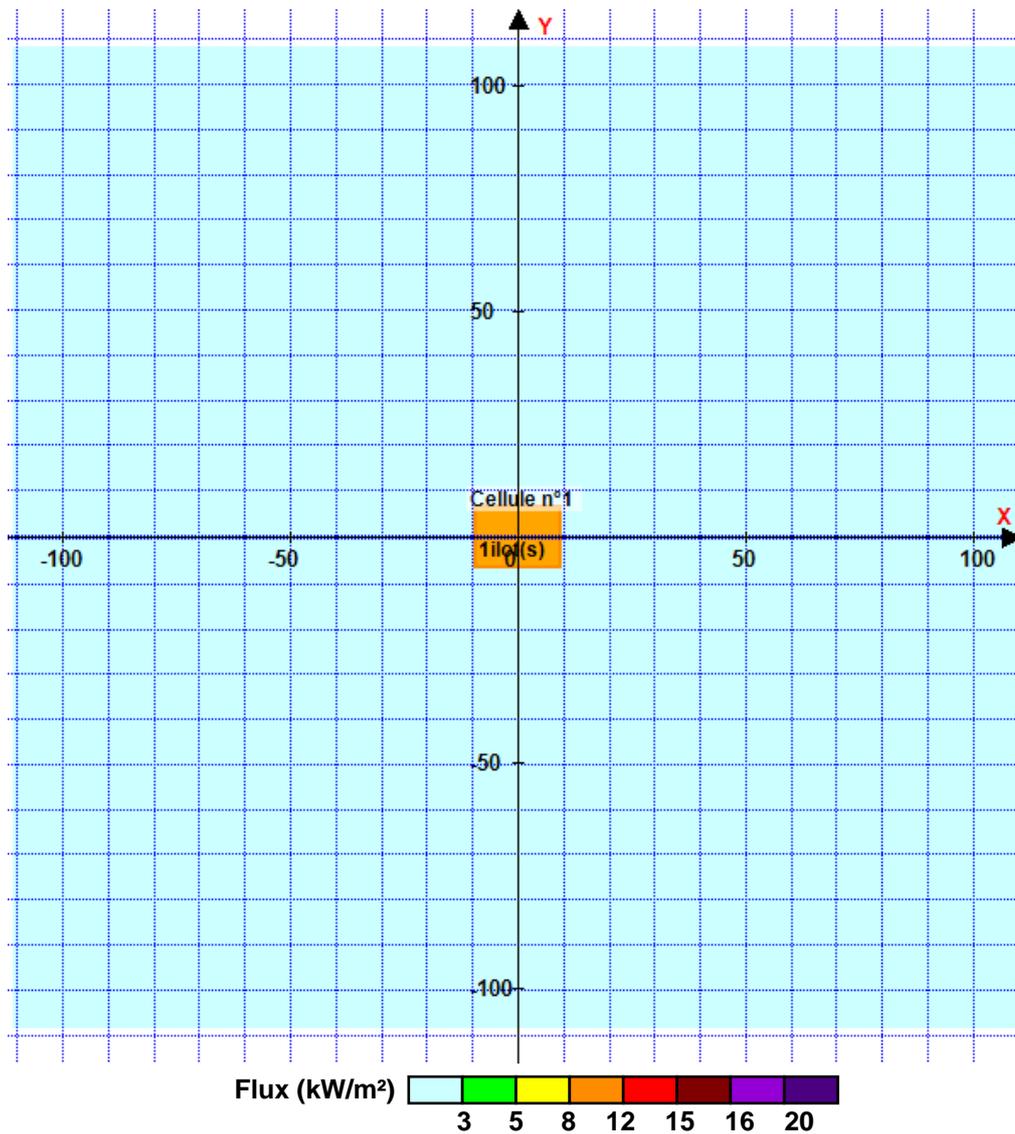


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **135,0** 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 : Note de calcul PROJEX

**PROJEX**

1/ Données d'entrée:

Cas d'un éclatement pneumatique

Conditions atmosphériques:

Donnée	Valeur	Unité
Longueur du réservoir	7	m
Diamètre du réservoir	1.6	m
Pression à la rupture	30	Bar abs

Contenu du réservoir:

Donnée	Valeur	Unité
Masse molaire du gaz	18	g/mol
Température du gaz au moment de la rupture	383.15	K
Rapport Cp/Cv du gaz	1.324	-

**PROJEX**

Seuils:

Donnée	Valeur	Unité
Effets létaux significatifs	200	mbar
Effets létaux	140	mbar
Effets irréversibles	50	mbar
Effets indirects par bris de vitre	20	mbar
Autre seuil		mbar

**PROJEX**

2/ Résultats:

Champ proche:

Donnée	Valeur	Unité
Rayon	10	m
Pression de choc	6.08	bar abs.

Champ lointain:

**Avertissement:**

La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar. PRIMARISK fournit le résultat réglementaire. C'est cette valeur qui est affichée. Cependant lorsque le seuil de 50 mbar n'est pas atteint, ce calcul n'est pas possible. PROJEX fournit alors une estimation de la distance au seuil à 20 mbar qu'il convient de considérer avec précaution.

Effets de surpression:

Effet	Distance (m)	Seuil	Unité
Effets létaux significatifs	19	200	mbar
Effets létaux	24	140	mbar
Effets irréversibles	56	50	mbar
Effets indirects par bris de vitre	111	20	mbar
Autre seuil			mbar

*Page laissée intentionnellement blanche*

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



SOLER IDE – Agence Occitanie

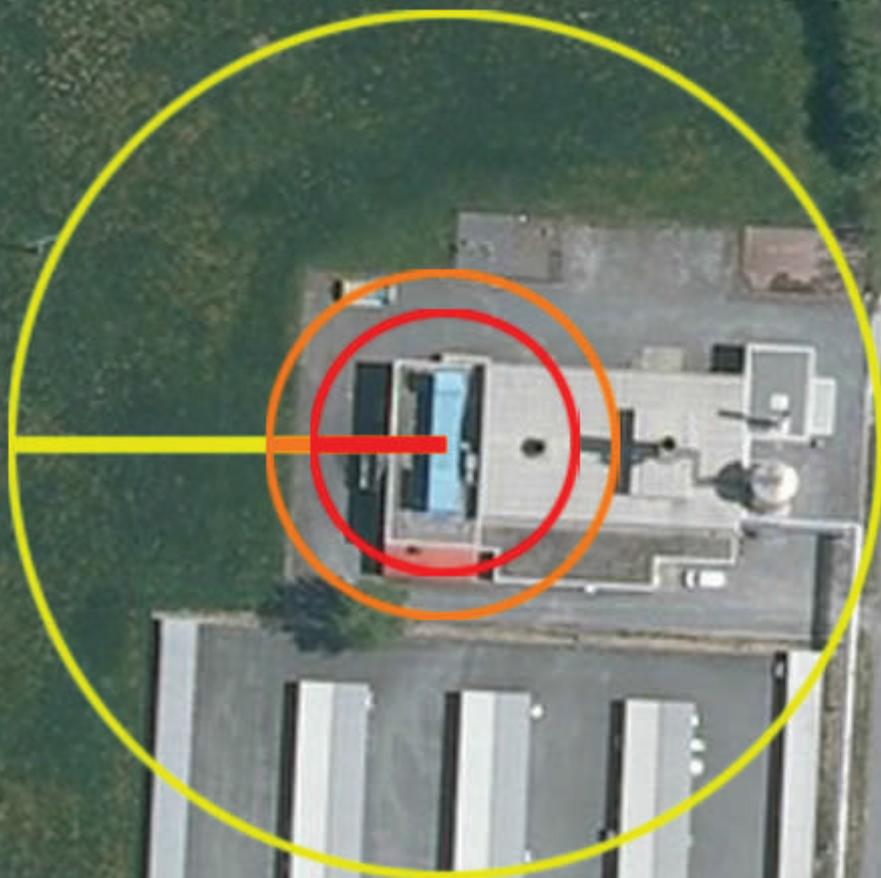
Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69

Scénario 1 : Explosion dans le caisson turbine



Seuils de surpression

- 50 mbar
- 140 mbar
- 200 mbar

Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE



Scénario 2 : Fuite canalisations (25 bars) dans le local



Seuils de surpression



50 mbar



140 mbar



200 mbar

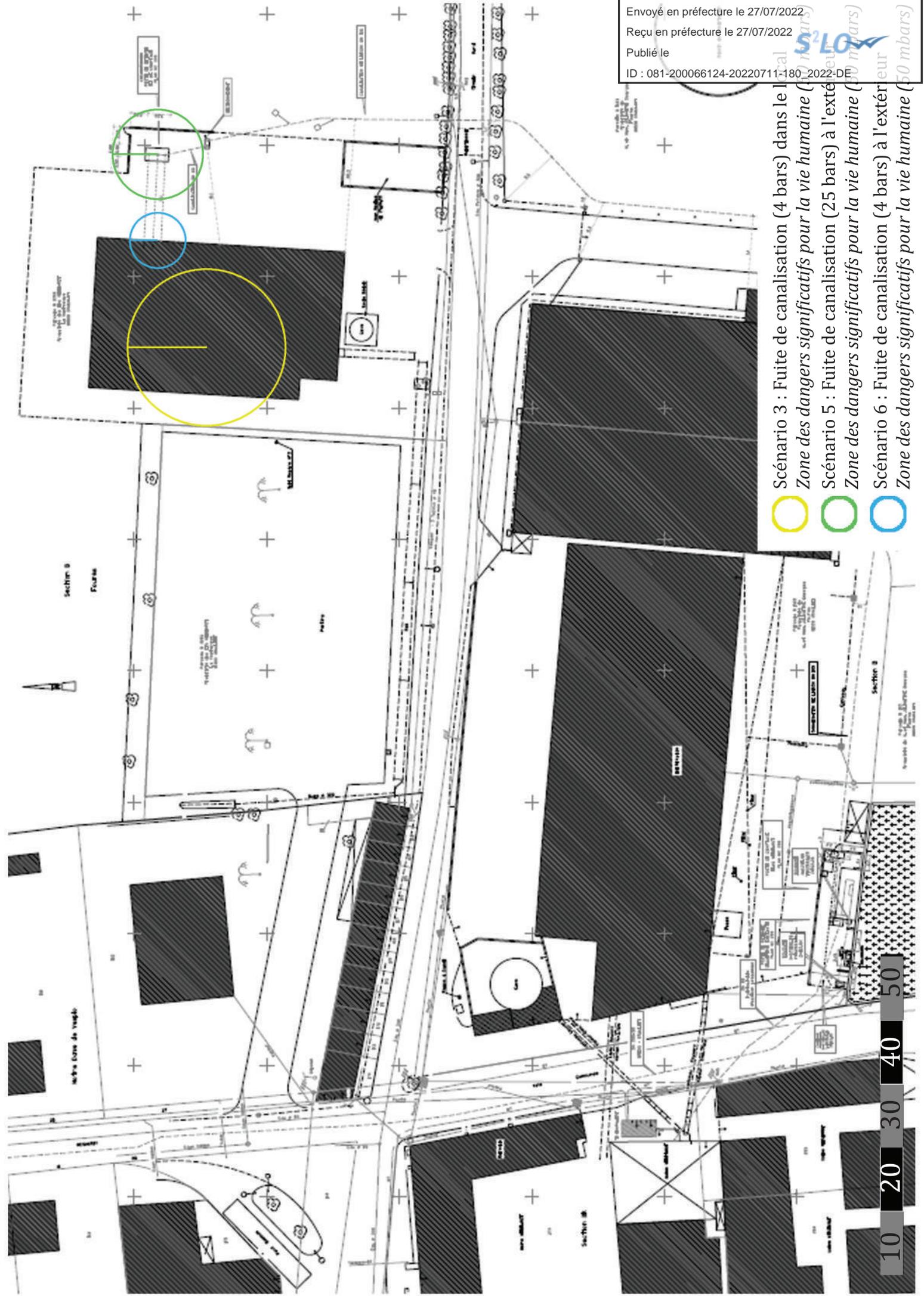
Envoyé en préfecture le 27/07/2022

Reçu en préfecture le 27/07/2022

Publié le

ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE





- Scénario 3 : Fuite de canalisation (4 bars) dans le local
- Zone des dangers significatifs pour la vie humaine (25 bars)
- Scénario 5 : Fuite de canalisation (25 bars) à l'extérieur
- Zone des dangers significatifs pour la vie humaine (50 mbars)
- Scénario 6 : Fuite de canalisation (4 bars) à l'extérieur
- Zone des dangers significatifs pour la vie humaine (50 mbars)

Scénario 4 : Fuite canalisation (300mbars) dans le local



Envoyé en préfecture le 27/07/2022  
Reçu en préfecture le 27/07/2022  
Publié le  
ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

**Seuils de surpression**

- 50 mbar
- 140 mbar
- 200 mbar

0 50 m

Scénario 7 : Fuite canalisation (300mbars) à l'extérieur



Envoyé en préfecture le 27/07/2022  
Reçu en préfecture le 27/07/2022  
Publié le  
ID : 081-200066124-20220711-180\_2022-DE

**Seuils de surpression**

- 50 mbar
- 140 mbar
- 200 mbar

*(Note: The circles in the legend are colored yellow, orange, and red respectively.)*

