



Kerroux
56 500 LOCMINE

Installation Classée
pour la Protection de l'Environnement

Demande d'autorisation d'exploiter

Résumé non technique

Novembre 2012
Version 2

RESUME NON TECHNIQUE

Préambule

Code de l'environnement - Article R512-

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

L'étude de dangers comporte un résumé non technique explicitant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs.

1. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ ET DE SON PROJET

1.1. Activité de la société

La SEM (Société d'Economie Mixte) LIGER (Locminé Innovation Gestion des Energies Renouvelables) a pour projet d'exploiter une unité de méthanisation sur la commune de LOCMINE. Ce projet valorisera les déchets industriels, les effluents d'élevage et les boues de STEP. Ce projet permettra de valoriser la matière organique.

1.2. Objet de la demande

La présente demande d'autorisation porte sur l'unité de méthanisation. La chaudière bois n'est pas classée. Elle a fait l'objet d'un permis de construire.

Sur le site de LOCMINE, la SEM LIGER prévoit la construction d'un site de méthanisation utilisant les déchets industriels, ainsi que les déchets des collectivités de LOCMINE Agglomération et des déchets d'élevages.

Le méthane sera brûlé par une installation de cogénération ou compressé puis utilisé comme bio-carburant.

La chaleur produite devrait permettre de chauffer des structures collectives en projet (centre aquatique, salle multifonction), des établissements scolaires (Lycée et Collège) et, d'assurer les besoins conséquents d'eau chaude d'au moins une entreprise locale.

Cette unité produira :

	Par jour	Par an
Volume de biogaz produit (m ³)	13 209	4 821 239
Volume de CH ₄ produit (m ³)	7 529	2 748 106
Volume de CH ₄ cogénéré (m ³)	6 715	2 451 106
Volume de CH ₄ pour le BIOGNV (m ³)	814	297 000
Production d'électricité (kWh)	27 033	9 867 000
Production de chaleur (kWh)	29 036	10 598 000
Digestat solide (T)	32	11 786
Digestat liquide (T)	116	42 275

L'installation est soumise à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

1.3. Motivation de la demande

Le projet de la SEM LIGER (LOCMINE Innovation Gestion des Energies Renouvelables) est un projet collectif regroupant différents acteurs du territoire (collectivités, industriels, éleveurs). Ce projet répond aux attentes des collectivités et des usagers.

LIGER est un des premiers sites en France à produire trois énergies vertes à partir de biomasse bois et de biomasse organique. Les biomasses sont issues des différentes activités du territoire. Les énergies produites sont l'électricité, la chaleur, le bio carburant (Bio BIOGNV).

La SEM LIGER, porteuse du projet, a pour objectif de créer un centre d'énergie renouvelable sur le territoire du Pays de LOCMINE. Celui-ci est composé d'une unité de méthanisation et d'une chaudière à bois.

Le concept LIGER, un projet de territoire, s'inscrit dans un contexte de développement durable et de lutte contre le changement climatique par la réduction des émissions de CO2 et de lutte contre la dégradation de l'environnement en valorisant des matières organiques en énergie et en amendement pour les sols. Il est réalisé en partenariat avec les acteurs économiques locaux que sont notamment les exploitants agricoles et les industries agro-alimentaires.

LIGER participe à l'échelle du territoire aux objectifs de production régional d'ici 2020 : 23 % de la consommation énergétique finale.

Le projet de méthanisation a vu le jour pour les raisons suivantes :

- un contexte énergétique régional qui s'inscrit dans une politique de production énergétique locale et renouvelable. La directive 2001/77/CEE du Parlement Européen et du conseil du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable sur le marché intérieur fixe comme objectif de 12 % de la consommation intérieure brute et à 22,1 % de part d'énergie électrique, la part d'énergie électrique produite à partir d'énergies renouvelables. De plus, l'arrêté du 19 mai 2011 fixant les conditions de rachat de l'électricité produite par les installations qui valorisent le biogaz a permis d'établir des conditions économiques intéressantes pour les projets de méthanisation.
- la volonté d'améliorer le niveau de recyclage des déchets en les transformant en engrais organique naturel. La méthanisation permet d'améliorer la valeur des déchets en réduisant les odeurs et en améliorant la valeur fertilisante.
- une volonté de réduire les émissions des gaz à effet de serre en alimentant les véhicules chargés de la collecte des déchets avec le méthane produit sur le site.

Le concept de LIGER est un projet territorial qui veut renforcer les liens et les collaborations entre les collectivités, les industries, l'agriculture et les usagers.

LIGER veut démontrer qu'agir pour le climat, c'est agir pour le territoire, ses habitants et surtout pour l'avenir.

1.4. Raisons du choix du projet

Choix du site

Le choix du site d'implantation du projet a été effectué en prenant en compte différents paramètres :

- Valorisation des matières premières existantes du territoire pour permettre une réponse au déficit énergétique,
- Projet permettant de valoriser la production de chaleur au profit des structures collectives et ainsi d'optimiser les rendements énergétiques.

Le site est situé au cœur d'un ensemble d'infrastructures complémentaires permettant de dégager des synergies (STEP, site de compostage, bâtiments et activités de la collectivité nécessitant de la chaleur toute l'année) et ce sur un périmètre restreint.

Matières premières

L'approvisionnement est un approvisionnement local. Le gisement local est important. Plus de 95 % du gisement provient d'installations situées dans un rayon de 20 km.

Les apporteurs de matières premières sont variés (industries, collectivités et éleveurs). Ils représentent le cœur de l'activité économique du territoire par les emplois et la diversification de leurs activités. Ils représentent une vingtaine de sources d'approvisionnement différentes. Cette diversité permet de garantir l'approvisionnement dans le temps. Les équipements présents sur site sont en mesure de traiter une grande diversité de produits pour garantir et de sécuriser le fonctionnement de l'installation dans le temps.

Valorisation du biogaz

Le centre énergétique va produire trois énergies vertes dont la grande partie répond aux besoins du territoire. Les trois énergies sont l'électricité, la chaleur et le BioGNV.

En ce qui concerne le BIOGNV il s'agit d'une version de biocarburant totalement « décarbonée » du GNV. Il permet de réduire de 90% les émissions d'oxyde d'azote (NOx), n'émet aucune particule par rapport à un carburant classique dont les émissions polluantes peuvent avoir des impacts en termes d'effet de serre, d'acidification de l'air et des pluies et des eaux, d'eutrophisation, ou des conséquences sur la santé (irritation des muqueuses).

Ces énergies viennent se substituer à l'utilisation d'énergies fossiles. Elles répondent à des besoins locaux. Le fait de disposer de différents moyens de valorisation permet d'adapter les quantités en fonction des besoins.

La chaleur produite lors de la cogénération n'est pas suffisante pour alimenter le réseau toute l'année. La chaufferie biomasse viendra en relais. Ce choix permet de valoriser au maximum la chaleur produite par l'activité de cogénération.

Valorisation du digestat

Le projet prévoit différentes valorisations du digestat.

Le digestat subit une centrifugation. La centrifugation permet la séparation de la phase solide et de la phase liquide et ainsi de limiter le transport d'eau.

Le retour au sol de la phase liquide est privilégié. Les parcelles du plan d'épandage sont majoritairement des parcelles recevant actuellement des matières premières entrant dans le méthaniseur en projet. Les volumes pourront être adaptés en fonction de la capacité du plan d'épandage.

L'excédent de phase liquide est traité par la STEP permettant ainsi d'optimiser son fonctionnement (sous-utilisation).

Une partie de la phase solide est compostée. La plateforme de compostage est existante et ne nécessite ainsi pas d'aménagement particulier. L'apport de digestat vient en remplacement des boues de STEP actuellement compostées. Ce choix permet de maintenir l'activité du site.

L'autre partie de la phase solide sera commercialisé en tant que produit. Une procédure d'homologation sera lancée. L'objectif est de valoriser au mieux le produit sec par un retour au sol.

Stockage du digestat liquide

Le digestat liquide est stocké en dehors du site. Cela permet de rapprocher le digestat des parcelles d'épandage. Le transfert est réalisé par canalisation. Le choix permet de limiter les constructions sur le site, de limiter le trafic sur site et, de réutiliser une installation existante.

Les activités de stockage et le plan d'épandage font l'objet de dossier séparés.

1.5. Classement de l'installation

L'installation, après réalisation de l'objectif de production, sera classée sous les rubriques suivantes de la nomenclature des installations classées :

Classement de l'installation – projet

N°	Nature de l'activité	Quantité	Classement (rayon d'affichage)
1411-2c	Gazomètres et réservoirs de gaz comprimés renfermant des gaz inflammables (biogaz)	7,3 t	D
1413	Installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel ou biogaz, sous pression (BioGNV)	1000 m3/h	D
2781-1b	Installation de méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, déchets végétaux d'industries agroalimentaires	90 t/j	A (2)
2781-2	Installation de méthanisation d'autres déchets non dangereux	90 t/j	
2910-B	Installation de combustion consommant des produits différents de ceux visés en 2910-A et 2910-C	3,7 MW	A
1412	Stockage en réservoirs manufacturés de gaz inflammables liquéfiés (BioGNV)	2,2t	NC
1611	Stockage d'acide	12 t	NC
2175	Dépôt d'engrais liquide	5 m3	NC
2910	Installation de combustion biomasse	1,5 MW	NC
2920	Installation de compression	< 10 MW	NC

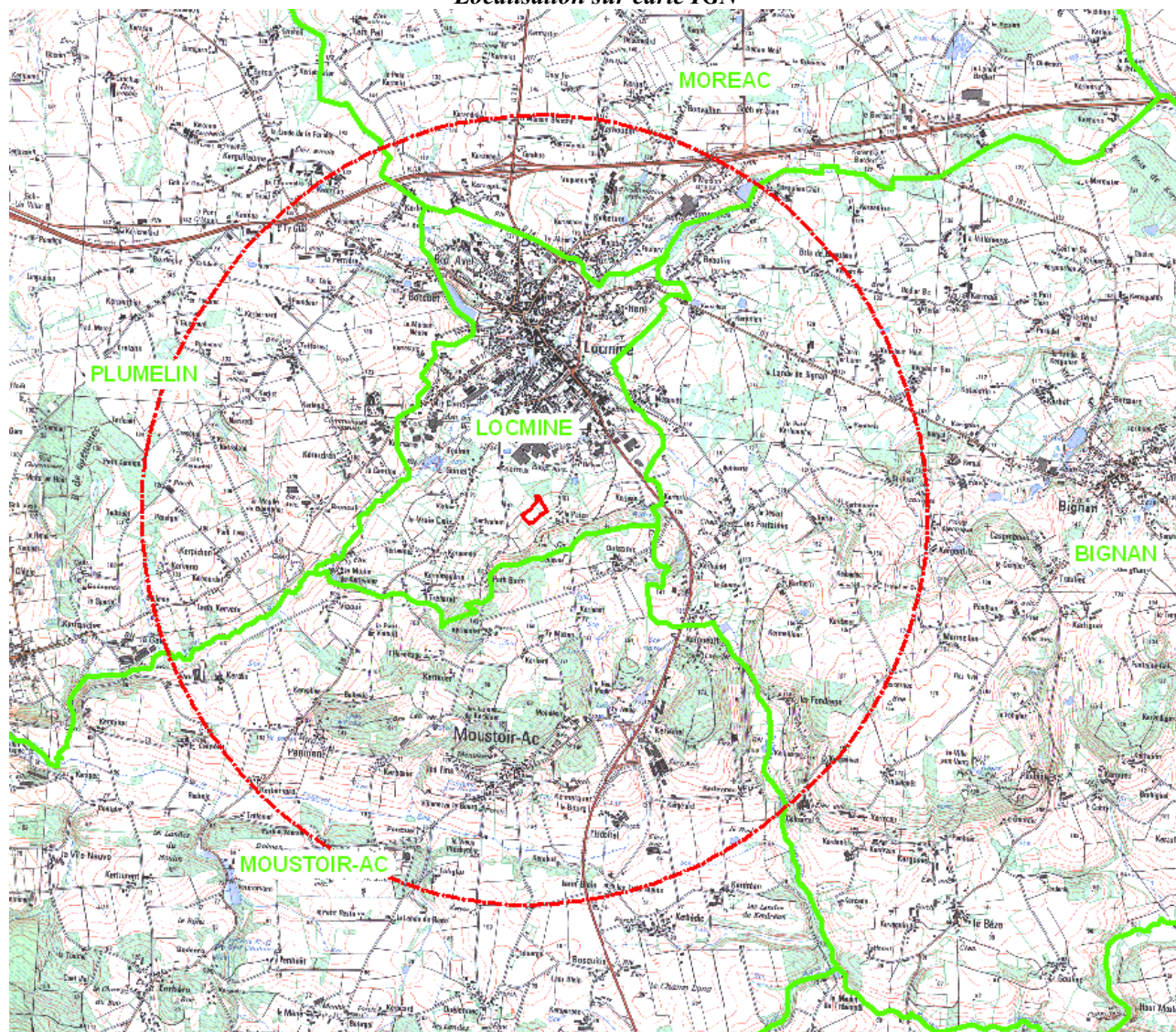
*A (km): autorisation (rayon d'affichage) E : Enregistrement D: déclaration
DC : déclaration soumis au contrôle périodique NC : non classé*

1.6. Présentation générale des installations

1.6.1. Localisation

L'installation projetée se situe sur la commune de LOCMINE. L'installation est localisée à 1000 m au Sud du centre de LOCMINE.

Localisation sur carte IGN



Source : IGN

1.6.2. Les installations

Les installations sont composées :

Méthanisation

- 1 pont bascule en entrée de site,
- 2 digesteurs,
- 1 post-digesteur,
- des cuves de réception homogénéisation
- un biofiltre,
- une unité de cogénération,
- un vestiaire et un laboratoire
- un bâtiment comprenant un hall de réception et des locaux techniques.

Station BIOGNV

- 1 unité d'épuration du biogaz,
- 1 unité de compression du BIOGNV,
- 1 stockage de BIOGNV,
- 1 station de distribution.

1.7. Présentation de la méthanisation**1.7.1. Matières organiques entrantes dans le processus**

La provenance de ces déchets est décrite dans le tableau ci-dessous :

Provenance	Quantité annuelle (T)	Part annuelle
Déchets industriels	47 894	80%
Collectivités	4 250	7%
Elevages	8 000	13%
Total	60 144	100%

Le rayon d'approvisionnement envisagé est très limité :

- 52 % des matières dans un rayon de 10 km
- 95 % des matières dans un rayon de 20 km
- Distance moyenne pondérée : 9 km

1.7.2. Digesteur

Le digesteur est le siège principal de la méthanisation : étapes d'acétogénèse et méthanogénèse. L'incorporation du substrat dans le fermenteur se fait donc sans apport d'oxygène.

Le projet prévoit deux digesteurs de 3800 m³, couverts et isolés thermiquement. Le substrat dans le digesteur est agité dans le but :

- de favoriser le contact entre les bactéries et la matière organique,
- d'éviter la formation d'une croûte de surface,
- d'éviter la sédimentation du substrat en plusieurs couches suivant leur densité.

Le digesteur est dimensionné de manière à dégrader l'essentiel de la matière organique. Les bactéries présentes dans le substrat vont dégrader la matière organique et ainsi libérer du biogaz constitué principalement de méthane. Le gaz produit est stocké au-dessus du niveau liquide du digestat.

Plan du site



1.7.3. Post-digesteur

Le digestat en sortie de digesteur est envoyé vers un post-digesteur de 2650 m³. Pour assurer l'homogénéité du produit et éviter une sédimentation, le post-digesteur est également équipé d'agitateurs immergés.

Ce post-digesteur permet de capter les émissions résiduelles de méthane (environ 10 % de la production totale) et sert également de stockage de digestat. Le réservoir est couvert d'une bâche étanche.

1.7.4. Stockage du biogaz

La couverture du digesteur est une double membrane étanche au gaz, fixée à la cuve au moyen de listels en inox.

Le volume de stockage de gaz est de 1980 m³ répartis sur les deux digesteurs. Le post-digesteur est également équipé d'un volume de stockage de 700 m³, soit 2680 m³ disponible sur le site.

Cette capacité permet de stocker près de 5 heures de production de biogaz. En fonctionnement de routine, le stockage est en niveau bas, ce qui permet d'avoir une marge de stockage de 5 heures en cas d'indisponibilité des équipements de valorisation ou de destruction du biogaz.

Le stockage du biogaz fait l'objet de mesures en continu (pression, teneur en CH₄, H₂S, O₂ et CO₂).

Des soupapes de sécurité permettent de laisser échapper le biogaz excédentaire en cas de surpression dans le réservoir et d'impossibilité de le consommer soit par le cogénérateur soit par la torchère. Cette évacuation reste exceptionnelle.

Ces soupapes sont conçues pour pouvoir évacuer le double de la production en pointe de gaz de l'installation.

1.7.5. Traitement du biogaz

La méthanisation provoque un dégagement de soufre sous forme de H₂S. Ce gaz est non seulement dangereux et nocif, mais il est également très corrosif pour les moteurs.

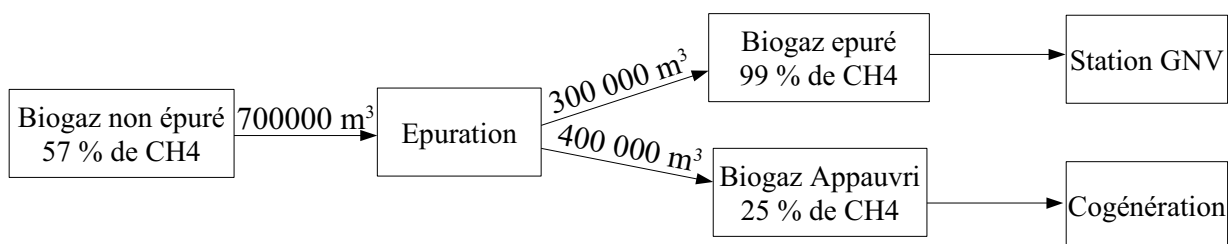
Le biogaz est désulfuré au moyen de deux procédés complémentaires :

- Traitement biologique : injection d'une petite quantité d'air dans les ciels gazeux,
- Traitement par adsorption sur charbon actif.

Le soufre est métabolisé sous forme de sulfate d'ammonium et réincorporé au digestat sec.

1.7.6. **BIOGNV**

Une partie du biogaz produit est destinée à alimenter des véhicules de transport et des véhicules techniques, fonctionnant au Gaz Naturel Véhicule (BIOGNV).



1.7.7. **Valorisation électrique du biogaz par cogénération**

L'électricité est vendue à EDF. Le raccordement au réseau public fait l'objet d'une demande préalable auprès de l'Accès au Réseau de Distribution conformément à la procédure publiée par la Commission de Régulation de l'Électricité.

Production d'électricité

Énergie brute	24 364 000 kWh
Énergie électrique	9 867 000 kWh
Rendement	40,50 %

1.7.8. **Valorisation thermique**

L'énergie thermique est produite sous forme d'eau chaude à 90°C récupérée, par une série d'échangeur, lors :

- du refroidissement du moteur,
- du refroidissement des gaz d'échappement.

L'eau ainsi chauffée est partiellement utilisée en interne pour le fonctionnement des équipements de production et de séchage du digestat. Le reste est valorisé par la mise en place d'un réseau de chaleur.

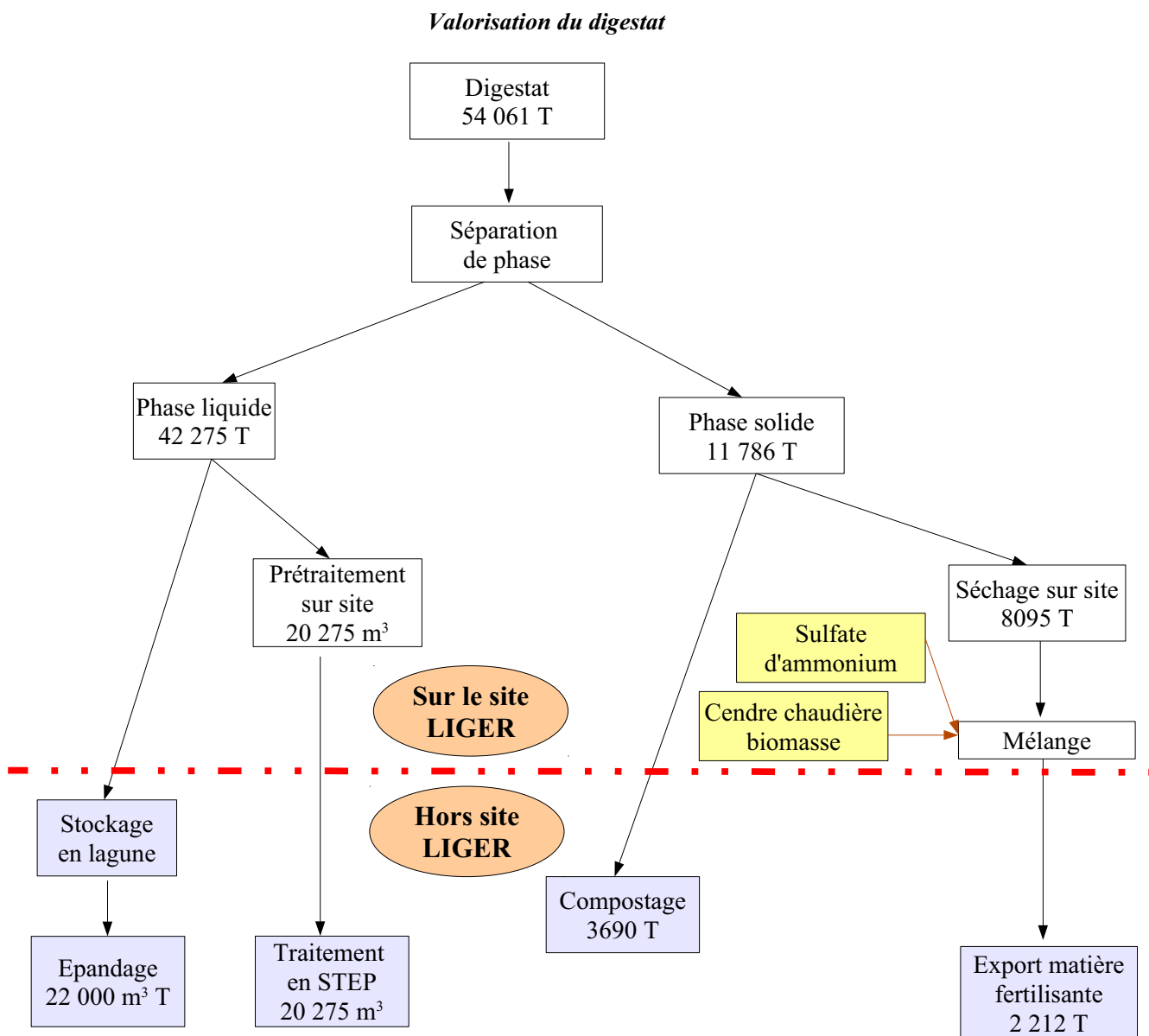
Production de chaleur

Énergie brute	24 364 000 kWh
Énergie thermique	10 600 000 kWh
Rendement	43,50 %
Autoconsommation production	3 450 000 kWh
Export réseau de chaleur	7 150 000 kWh

La chaleur excédentaire est adressée à la chaufferie bois qui gère le pool de chaleur pour les différents utilisateurs (consommateurs extérieurs et séchage de digestats). Ceci permet d'optimiser en permanence l'utilisation de la chaleur et de réguler les besoins avec la chaudière bois.

1.8. Valorisation du digestat

Le digestat sera valorisé de différentes manières.



Les stockages de digestat et le plan d'épandage font l'objet de dossiers séparés qui seront déposés en parallèle de la présente demande.

2. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1. Impact sur le milieu physique

Les espaces seront implantés autour des voiries. Ils sont majoritairement au Sud et à l'Est du site.

En limite Sud, un merlon de terre sur une largeur de 15 à 20 m sera implanté. Des plantations au sommet et finition gazon en pente vers la cour du site seront réalisées.

La totalité du site sera bordé d'une haie continue. La totalité des haies existantes est conservée côté nord, la parcelle boisée en zone humide est intégralement préservée et sera valorisée dans le cadre d'un développement pédagogique des écosystèmes.

2.2. Impact sur le milieu naturel

Le patrimoine naturel présent dans les communes concernées par la zone d'étude est présenté au tableau ci-après :

Patrimoine naturel recensé

Type de zone	Nom de la zone	Distance / site
Natura 2000 (SIC)	GOLFE DU MORBIHAN, COTE OUEST DE RHUYS	22 km
Natura 2000 (SIC)	RIA D'ETEL	22 km
Natura 2000 (SIC)	RIVIERE SCORFF, FORET DE PONT CALLECK, RIVIERE SARRE	21 km
Natura 2000 (SIC)	CHIROPTERES DU MORBIHAN	16 km
ZNIEFF de type 2	LANDES DE LANVAUX	2 700 m
ZNIEFF de type 1	LE GOYEDON	7 000 m
Tourbière	Coët-Coët	6 km à l'Est

Le site n'est pas localisé dans les zones identifiées ci-dessus.

L'implantation des ouvrages en projet est prévue sur une parcelle qui est régulièrement cultivée. Le site d'implantation ne comporte pas d'habitats ou d'espèces d'intérêts reconnus. Le projet ne représente pas d'obstacle à la circulation des espèces.

Une étude d'incidence a été réalisée et a conclu à une absence d'impact sur les zones Natura 2000.

2.3. Impact sur le milieu humain

Le projet intègre des mesures compensatoires permettant de limiter les nuisances pour les tiers. Ces mesures compensatoires sont développées dans les différentes parties de l'étude d'impact.

Elle concerne notamment :

- l'intégration paysagère du bâtiment,
- la création d'un réseau de chaleur permettant d'alimenter les tiers en eau chaude. Il permettra aux riverains, habitant le lieu-dit Le Parco, de bénéficier d'eau chaude pour le chauffage de l'habitat,
- le traitement des odeurs sur site,
- le respect et le contrôle des nuisances sonores sur site.

L'activité a globalement un impact positif sur l'économie de la zone. Aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir dans les autres domaines évoqués dans cette partie

2.4. IMPACT SUR L'EAU

2.4.1. Analyse de l'état initial

Le site est situé dans le bassin versant du Tarun qui passe à 500 m à l'Est du site. Ce ruisseau rejoint l'Evel au lieu dit Kerhouiden situé sur la commune de Baud.

Le site fait partie du SAGE du Blavet.

Le site n'est concerné par aucun captage d'eau potable.

2.4.2. Analyse des effets sur l'eau

L'alimentation est entièrement réalisée à partir du réseau public. Une partie des eaux pluviales sera recyclée pour l'arrosage des espaces verts, l'objectif étant de préserver et d'économiser au maximum les ressources d'eau potable.

L'eau est utilisée pour :

- le lavage des camions et des locaux,
- les usages domestiques.

La consommation annuelle en eau est estimée à 2500 m³

Les eaux usées sur site sont composées :

- les eaux de lavage du site (principalement bâtiment de réception) après dégrillage
- les condensats de biogaz
- les digestats liquides pré-traités,
- les eaux sanitaires.

La construction de nouveaux ouvrages va augmenter l'imperméabilisation de la parcelle et augmenter le volume d'eaux de ruissellement lors des épisodes pluvieux.

2.4.3. Mesures prises pour limiter l'impact sur l'eau

Toutes les mesures sont prises pour limiter la consommation d'eau.

Les eaux de lavage, chargées de restes de matières organiques et de produits de désinfection sont dirigées, par un by-pass, vers la station d'épuration. Il n'y a pas de rejet au milieu naturel.

Une convention sera signée avec la commune.

Les réseaux eaux pluviales et eaux usées sont séparatifs. Les eaux pluviales des toitures sont collectées par un réseau de gouttières et renvoyés dans le réseau Eaux Pluviales (EP) vers un bassin de régulation. L'ouvrage de régulation des débits placé à la sortie du bassin, permet de moduler le débit de fuite en fonction du volume stocké dans le bassin, c'est-à-dire en fonction de l'intensité de la pluie.

Maîtrise des risques de pollution accidentelle :

- rétention du site : en cas de déversement accidentel, le digestat est contenu par un merlon de rétention installé en périphérie du site
- comme pour une fuite de digestat, les eaux d'extinction sont contenues dans le bassin de régulation des eaux pluviales grâce à la vanne d'arrêt.
- Le transfert fait l'objet de procédures strictes et le matériel est en parfait état de fonctionnement.

2.4.4. Mesures compensatoires

Un suivi de la qualité de la nappe d'eau souterraine est prévu. Des piézomètres seront installés comme suit :

- 2 piézomètres en amont de la nappe d'eau
- 1 piézomètre en aval de la nappe d'eau.

2.5. Impact sur le sol

2.5.1. Analyse de l'état initial

Lors de l'étude géotechnique, des sondages de reconnaissance ont permis d'observer successivement les faciès suivants :

- Tv- Terre végétale puis limon marron jaune à gris beige, sur une épaisseur variant de 0.4 à 0.7 m.
- LS- Limon sableux parfois grésifié marron jaune beige, jusqu'à une profondeur variant de 1.0 à 1.8 m. Il s'agit a priori de dépôts (dépôts de pente ou alluvions anciennes).
- D'après les essais d'identification réalisés, cette couche appartient à la classe G.T.R. A1.
- L- Limon structuré marron jaune beige gris, jusqu'à la base des fouilles à la pelle mécanique et jusqu'à 5.3 et 7.3 m en SP1 et SP7. Ce limon devient un peu graveleux en profondeur.

2.5.2. Mesures compensatoires

Les produits chimiques sont stockés sur rétention.

Le volume des capacités de rétention est égal pour chaque produit :

- à 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- à 50 % de la capacité des réservoirs associés.

Les capacités de rétention sont étanches aux produits qu'elles doivent contenir et résistent à l'action physique et chimique de ceux-ci.

Les produits récupérés en cas d'accident doivent être éliminés conformément à la réglementation.

En cas de déversement accidentel, les produits listés précédemment ne peuvent s'imprégner dans le sol.

Pour le digestat, en cas de déversement celui-ci est contenu sur site par un merlon de terre. La rétention n'est pas étanche compte tenu de la nature même du digestat. En effet celui-ci pourrait être destiné à être épandu sur cultures, il ne représente pas de risque pour les sols.

En cas de déversement une partie seulement du digestat imprégnerait dans le sol dans l'attente de la collecte par une entreprise spécialisée.

2.6. Impact sur le climat

La valorisation énergétique du biogaz et de la biomasse permet une substitution aux énergies fossiles.

Bilan énergétique en Tonnes équivalent Pétrole

Origine	Type de production	Energie produite	Equivalent en tep
Chaudière biomasse	Chaleur	6 355 MWh	547
Méthanisation	BIOGNV	300 000m ³	256
	Electricité produite	9 867 MWh	827
	Chaleur valorisée	10 598 MWh	865
	Digestat (matière fertilisante finale vendue)	2 212 T	113
Total			2608

L'installation produit 2 608 tep par an (soit plus de 19 000 barils de pétrole) à partir de la biomasse. L'énergie ainsi produite se substitue à une énergie fossile importée. La majeure partie de cette production est exportée et valorisée en dehors de l'installation (électricité, chaleur pour partie et digestat).

2.7. Impact sur l'air

2.7.1. Analyse de l'état initial

La rose des vents de la station météo FRANCE de Lorient montre deux directions principales :

- le secteur Sud-Ouest : ce sont les vents les plus forts et les plus fréquents,
- le secteur Nord-Est : ce sont les vents qui restent faibles ou modérés.

2.7.2. Émissions atmosphériques sur le site

La méthanisation génère peu d'odeurs pour les raisons suivantes :

- les bâtiments sont en dépression
- la biomasse est instantanément intégrée dans la fosse de réception,
- le processus est anaérobie. Il n'y a pas de contact des matières premières avec l'air,
- tous les réservoirs du procédé de méthanisation sont couverts et étanches. Les gaz produits sont traités sur site : il n'y a pas d'émission d'odeurs,
- le digestat stocké est une matière organique minéralisée et stabilisée. Il n'est pas odorant,
- le groupe électrogène et les véhicules émettent des gaz lors de combustion du biogaz ou BIOGNV. Les installations sont conformes à la réglementation et seront régulièrement vérifiées.

2.7.3. Odeurs

Une étude de dispersion des odeurs sur le site a été réalisée.

Les calculs de dispersion réalisés dans le cadre de cette étude ont permis de déterminer l'impact du projet sur son environnement immédiat en termes de percentiles 98 et 100 horaires de concentrations d'odeurs pour deux modes de fonctionnement (optimal et dégradé).

D'après les résultats des simulations, on retiendra de cette étude que :

- La valeur limite de 5 uoE/m³ (seuil réglementaire pour les installations de compostage) pour les percentiles 98 ne devrait jamais être atteinte à l'extérieur des limites de propriété, que ça soit pour le mode optimal ou dégradé de fonctionnement de l'unité ;
- La valeur de 1 uoE/m³ ne devrait jamais être atteinte au niveau des zones résidentielles les plus proches ; quel que soit le mode de fonctionnement ;
- La valeur de 1 uoE/m³ pourrait être atteinte au niveau de la zone urbanisée située à quelques 400 m au nord du site du projet dans le cas d'un mode de fonctionnement dégradé ;
- Dans le cas du mode de fonctionnement dégradé, les valeurs maximales (percentiles 100) de concentrations d'odeurs en dehors du site devraient être atteintes sur la parcelle boisée contiguë au site du projet. Ces valeurs sont susceptibles d'atteindre 11 uoE/m³ ;
- Quel que soit le mode de fonctionnement, l'impact olfactif du site sur son environnement est principalement dû aux sources diffuses (portails).

2.7.4. Mesures compensatoires

Compte tenu des mesures prises sur le site et des résultats de l'étude de dispersion, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

2.8. Impacts sur le bruit

2.8.1. Analyse de l'état initial

L'ambiance sonore générale est composée principalement de :

- ✓ La circulation sur les axes proches,
- ✓ l'activité industrielle au Nord du site (UFM),
- ✓ l'activité de la faune.

2.8.2. Effets sur le bruit

Les bruits générés par l'installation seront les suivants :

1/ Bruits continus :

- le moteur du groupe électrogène,
- les équipements fonctionnant en continu en production : pompes, agitateurs de cuves ...

2/ Bruits ponctuels :

- camions de livraisons des matières organiques,
- camions de livraisons de bois biomasse,
- circulation des véhicules du personnel et des visiteurs,
- nettoyage des installations et des camions,
- l'évacuation du digestat séché.

Les simulations réalisées montre que les niveaux sonores en limite de propriété sont inférieures à 70 dBA de jour et 60 dBA de nuit..

Au droit des zones à émergences réglementées, les simulations montrent que l'installation n'entraîne pas de dépassement de l'émergence autorisée.

2.8.3. Mesures compensatoires

Les mesures suivantes sont prises pour limiter l'impact sur le bruit :

- la circulation des camions et des véhicules est essentiellement diurne, elle reste ponctuelle en intervention sur le site de traitement,
- les PL fonctionnent au BIOGNV. Les moteurs sont moins bruyants que des moteurs fonctionnant au diesel.
- un talus arboré sera disposé en limite Sud de propriété. Il permettra de réduire les nuisances sonores au droit du tiers situé en limite de propriété.
- le groupe électrogène est placé dans un local isolé phoniquement, l'échappement est équipé d'un silencieux,
- les machines bruyantes telles que les pompes, centrifugeuse, séchoir... sont installées dans des locaux fermés et isolés phoniquement par les éléments de bâtiment suivants : panneaux sandwich et bardage métallique,
- sauf en cas d'accident ou d'événement exceptionnel, il n'y a pas d'alarme sonore sur le site,
- les moteurs des ouvrages extérieurs seront immergés.

Des mesures de bruit et de niveau d'émergence seront effectuées tous les trois ans par un organisme ou une personne qualifiée. Un premier contrôle sera effectué 6 mois au plus tard après la mise en service du site.

2.9. Impact sur les déchets

Le projet permet une gestion durable des déchets organiques produits sur le territoire. En effet, la méthanisation permet un retour à la terre sous forme d'amendement organique des déchets.

Aucun déchet ne sera stocké ni manipulé à l'extérieur des bâtiments.

Par rapport l'épandage brut, la méthanisation présente comme avantage la valorisation énergétique du biogaz comme substitution aux énergies fossiles. En permettant de capter le méthane pour produire de l'énergie, la méthanisation permet de contrôler les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

La méthanisation assure un traitement local de ces déchets tout en ayant l'avantage de produire de l'énergie renouvelable.

Le projet produit peu de déchets. La majeure partie des déchets produits est recyclée, valorisée ou éliminée par des sociétés spécialisées dans de bonnes conditions et ne génère pas de nuisances particulières.

2.10. Impact sur la circulation

2.10.1. Analyse de l'état initial

L'accès au site se fait par la route départementale 767 reliant Pontivy à Vannes, puis en prenant la rue des Venettes et la rue de Kerjean. L'entrée du site est situé dans le prolongement de ces deux rues.

2.10.2. Analyse des effets de l'installation

L'activité sur le site occasionne une circulation journalière supplémentaire sur les axes proches de :

- 5 véhicules légers au maximum soit moins de 1 % du trafic de VL,
- 17 poids lourds au maximum soit 2 % du trafic de PL de la RD 767.

Ce flux de véhicules est compatible avec la capacité des axes de circulation proches.

Le transport de déchets végétaux de l'UFM actuellement réalisé par tracteur sera remplacé par une collecte avec les véhicules fonctionnant au BIOGNV. Le trajet emprunte moins de voirie qu'à l'heure actuelle.

L'impact sur la circulation est donc faible et ne nécessite pas de mesures compensatoires.

2.11. Impact sur la santé

La méthode d'évaluation des effets de l'installation sur la santé place les installations dans des conditions normales d'exploitation. Ainsi, la démarche de l'étude consiste à étudier principalement les potentialités d'apparition de pathologies dites chroniques lors de faibles expositions sur de longues périodes.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires est structurée en 4 étapes qui sont adaptées au contexte des élevages :

- **Étape 1 : Identification des dangers,**
- **Étape 2 : Identification des relations dose-réponse,**
- **Étape 3 : Caractérisation de l'exposition,**
- **Étape 4 : Caractérisation et gestion des risques.**

Suite au passage en revue des dangers potentiels on constate que ce sont les rejets atmosphériques qui constituent un impact potentiel sur la santé.

Les rejets atmosphériques sont constitués :

- des gaz de combustion du groupe électrogène fonctionnant en continu,
- des gaz de combustion de la torchère de sécurité fonctionnement par intermittence,
- des gaz d'échappement des véhicules liés à l'activité.

Seuls les gaz de combustion rejetés par le groupe électrogène sont retenus pour l'évaluation, car ils représentent la majorité des rejets atmosphériques émis en permanence.

Le rayon de recensement des populations concernées est défini arbitrairement comme étant le rayon de 300 m des installations de combustion.

Les habitations les plus proches à proximité du site sont :

- le lieu dit Le Parco,
- le lieu dit Kerroux,

On recense également sur le site un ERP de 5ème catégorie :

- le LIGERPOLE situé à 60 m des installations de combustion.

Compte tenu de la nature du rejet et des précautions prises, la SEM LIGER a un impact limité sur la santé des populations avoisinantes.

3. RÉCAPITULATIF DE L'ÉTUDE DES DANGERS

3.1. Présentation

Les niveaux de probabilité et de gravité d'un événement peuvent être notés de 1 à 5 (du plus faible au plus important). En présentant ces deux indices dans une grille, les événements situés sous la diagonale présentent un degré de criticité acceptable, au-dessus le niveau de criticité est inacceptable et justifie la prise en compte du scénario associé dans l'étude de dangers.

Niveau de gravité	Niveau de probabilité				
	E	D	C	B	A
5 : Désastreux	Non (nouveau site)	Non Rang 1	Non Rang 2	Non Rang 3	Non Rang 4
	MMR Rang 2 (sites existants)				
4 : Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	Non Rang 1	Non Rang 2	Non Rang 3
3 : Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	Non Rang 1	Non Rang 2
2 : Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	Non Rang 1
1 : Modéré					MMR rang 1

MMR : mesures de maîtrise des risques

Les locaux, installations, équipements et les risques correspondants sont inventoriés dans le tableau suivant.

Installation	Risque		
	Incendie	Explosion	Chimique
Fosse de stockage des matières premières		X	X
Digesteur et post-digesteur	X	X	X
Canalisation de substrat			X
Canalisations de biogaz	X	X	X
Groupe électrogène	X	X	X
Torchère de sécurité			X
Stockage et distribution BIOGNV	X	X	
Stockage d'acide sulfurique			X
Stockage de sulfate d'ammonium			
Maintenance : produits d'entretien	X		X
Stockage de substrat solide et digestat	X		
Maintenance : produits d'entretien	X		X
Stockage de substrat solide	X		

L'analyse des risques a étudié 18 scénarios, dont 6 majorants ont été retenus pour la modélisation de leurs effets.

Les scénarios majorants qui seront modélisés correspondent à :

Scénario 4.1 : explosion d'une ATEX à l'intérieur du méthaniseur.

Scénario 4.2 : explosion d'une ATEX à l'intérieur du méthaniseur en phase de maintenance.

Scénario 6 : rejet à l'air libre d'un nuage de biogaz issu du stockage et dispersion toxique

Scénario 13.1 : feu torche à la suite d'une rupture guillotine de canalisation de biogaz

diamètre 400 mm et pression 5 mbar

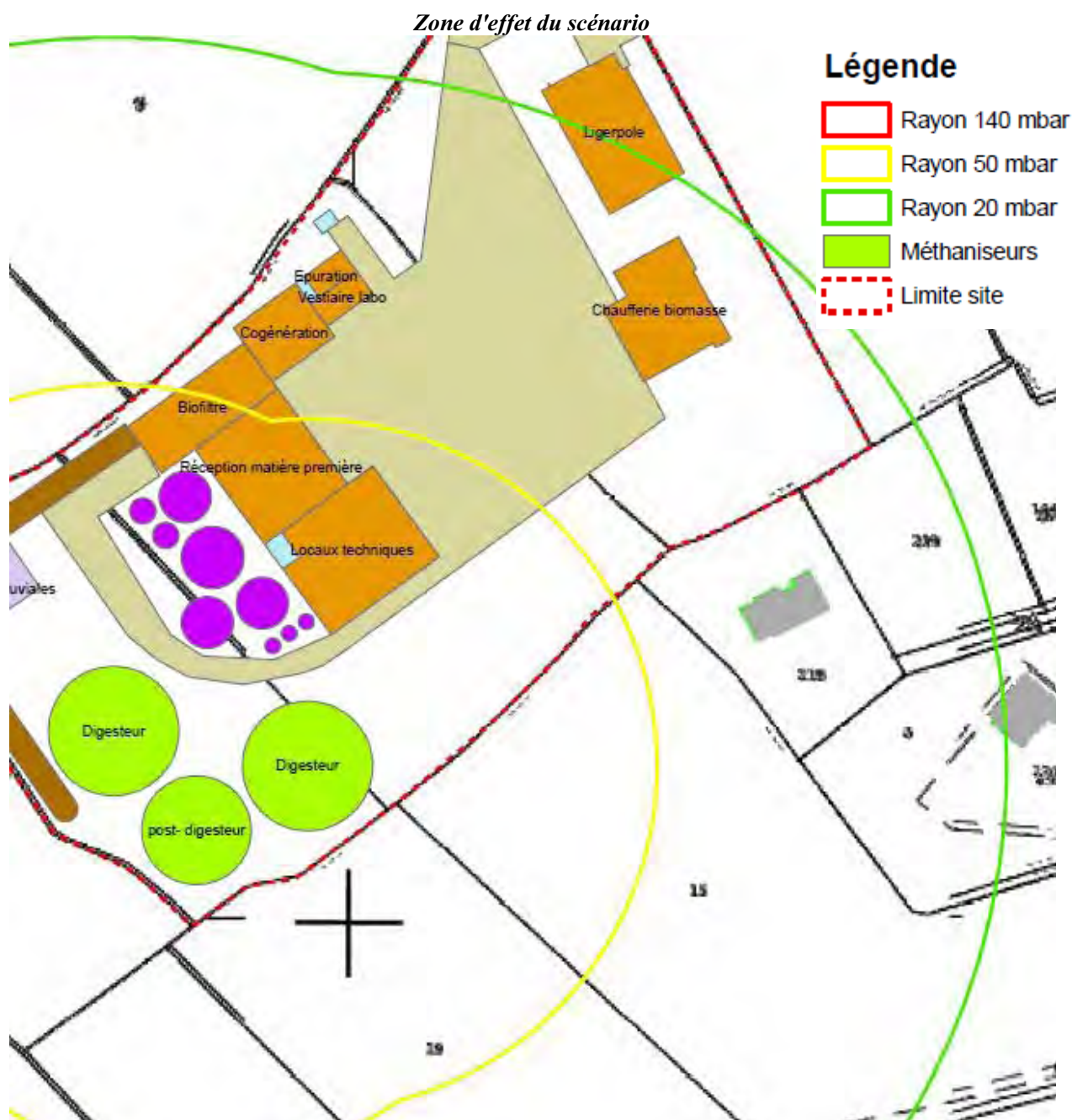
Scénario 13.2 : feu torche à la suite d'une rupture guillotine de canalisation de biogaz
diamètre 150 mm et pression 160 mbar

Scénario 18 : incendie des bâtiments

3.2. Modélisations

Les scénarios majorants ont fait l'objet d'une modélisation. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Scénario 4.1 : explosion d'une ATEX à l'intérieur du méthaniseur :



On a au plus 1 personnes exposées la zone des effets irréversibles (50 mbar) et 6 personnes dans la zone des effets irréversibles par bris de vitre (20 mbar).

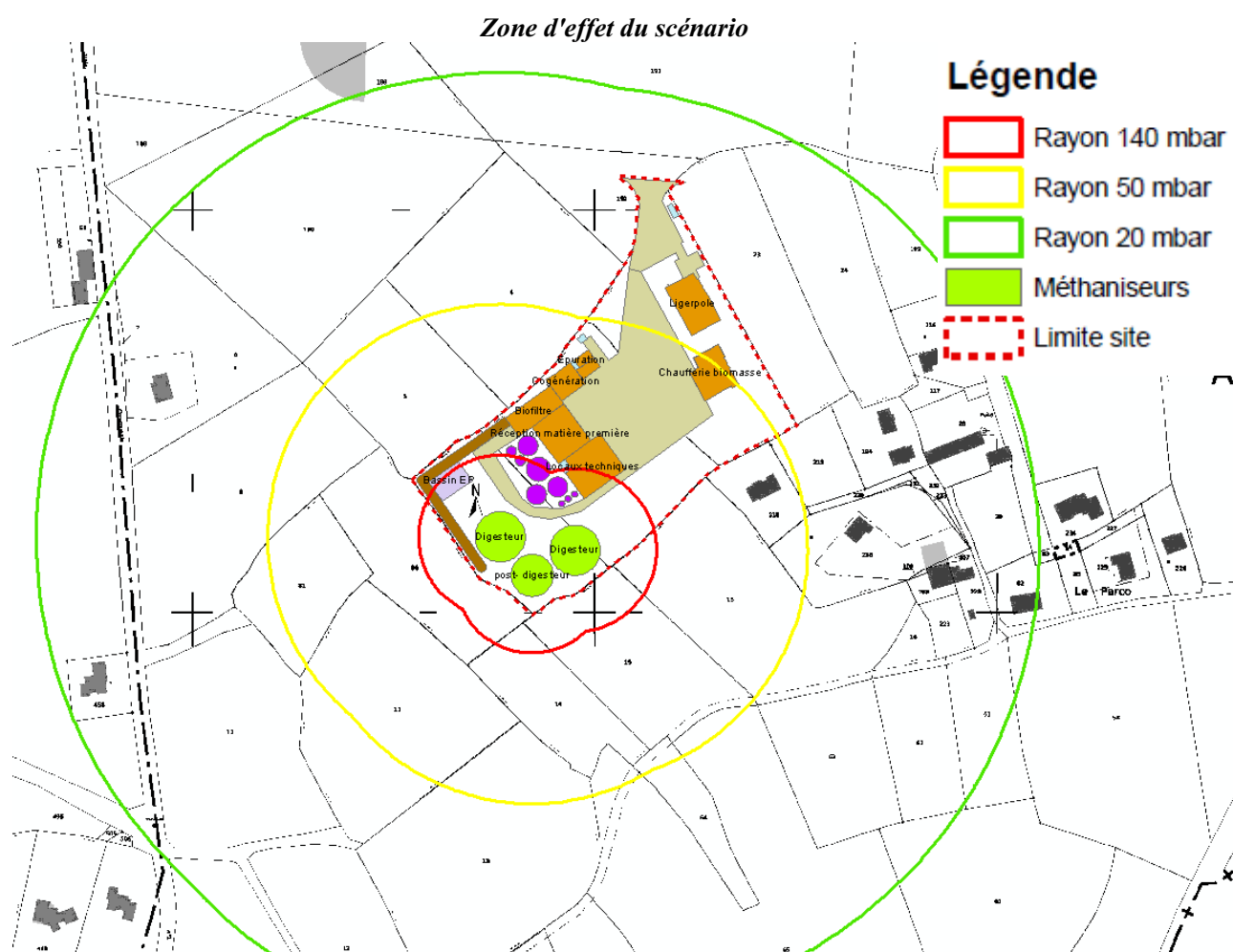
La probabilité de survenance d'un tel scénario est maintenue à 2 (événement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité de ce scénario).

En effet des moyens efficaces permettant d'éviter l'apparition de cet accident seront mis en place sur le site. Les sécurités permettant d'éviter l'apparition d'une ATEX dans le méthaniseur sont :

- ✓ quasi absence d'oxygène dans le milieu
- ✓ contrôle du débit d'air injecté pour le traitement H₂S et capacité du ventilateur bridée (débit air < 5% du volume de biogaz) + clapet antiretour
- ✓ suppression du stockage de biogaz (2-3 mbar) empêchant l'air d'entrer
- ✓ aspiration biogaz à la pression atm pour éviter toute dépression

Le scénario présenté ci-dessus est donc très improbable.

Scénario 4.2 : explosion d'une ATEX à l'intérieur du méthaniseur :



On a au plus une personne exposée par la zone des effets létaux (140 mbar). On a au plus 6 personnes exposées la zone des effets irréversibles (50 mbar) et 29 personnes dans la zone des effets irréversibles par bris de vitre (20 mbar).

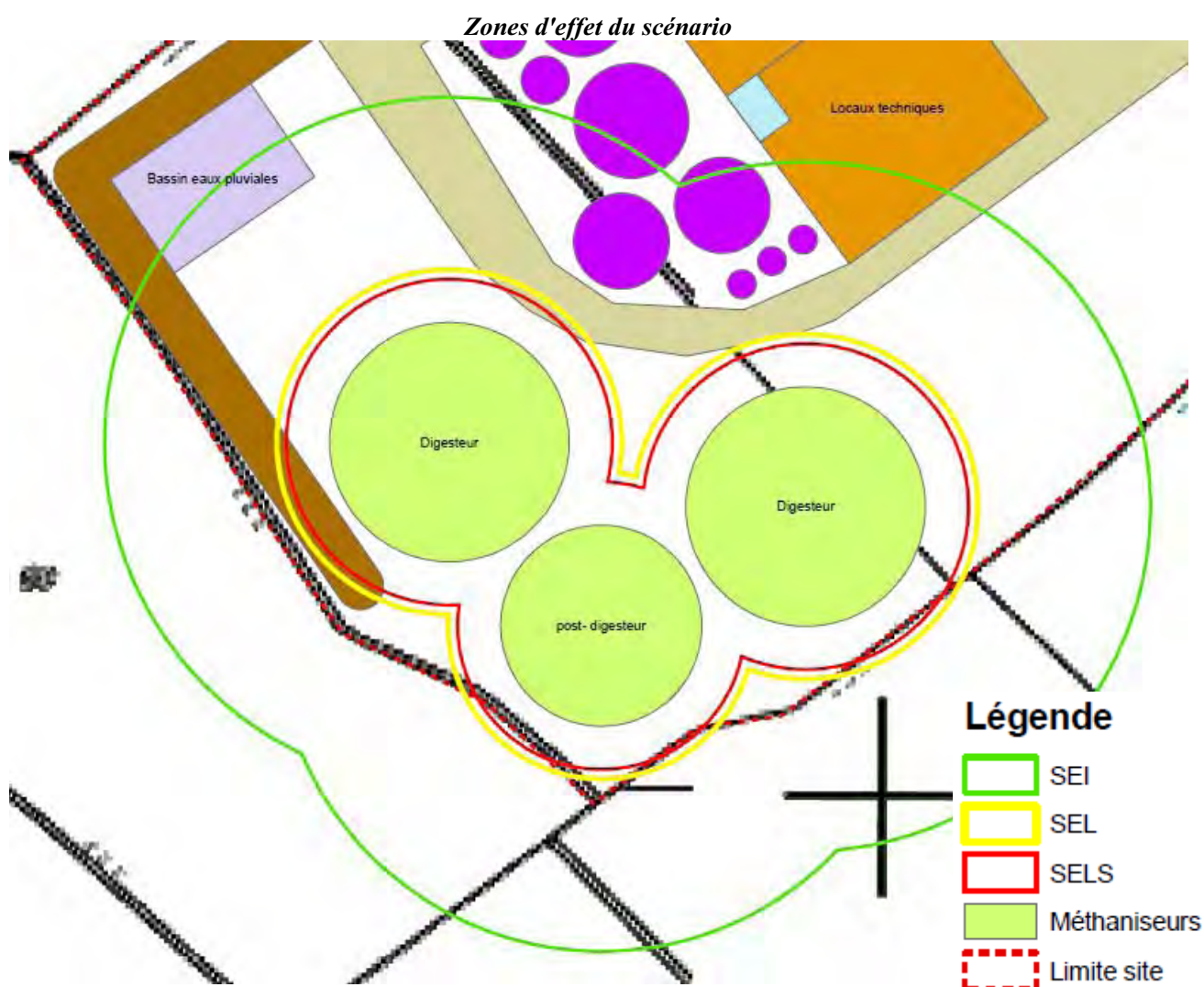
La probabilité de survenance d'un tel scénario est maintenue à 2 (événement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité de ce scénario).

En effet des moyens efficaces permettant d'éviter l'apparition de cet accident seront mis en place sur le site. Lors d'une intervention générale, les sécurités prises seront les suivantes :

- ✓ analyse continue de l'atmosphère,
- ✓ ventilation forcée.

Le scénario présenté ci-dessus est donc très improbable.

Scénario 6 : Rejet à l'air libre d'un nuage de biogaz issu du stockage :



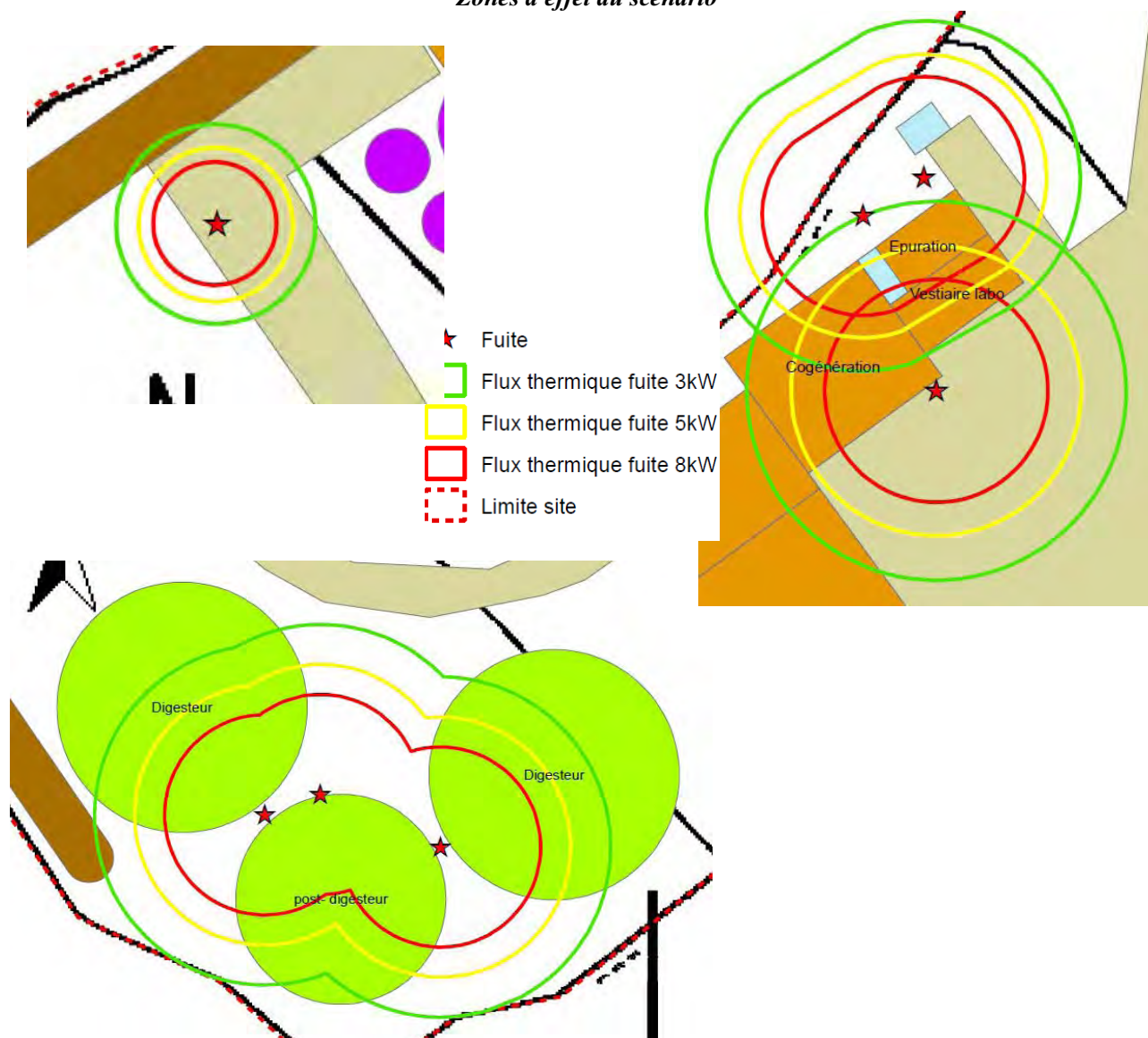
On constate que les zones d'effet toxique dépassent les limites du site. Néanmoins, seul le seuil des effets irréversible sortent nettement des limites de propriété. La zone correspond à des champs.

De plus on notera que le temps d'exposition est majorant, en cas d'accident, une personne extérieure à l'entreprise et présente à cet endroit aurait le temps d'évacuer la zone.

Scénario 13.1, 13.2 et 13.3 : Rupture guillotine de canalisation de biogaz

Les distances d'effets thermiques sont calculées à partir du centre géométrique de la flamme.

Zones d'effet du scénario



Les zones de danger dépassent des limites du site.

Zone d'effet de l'explosion du nuage



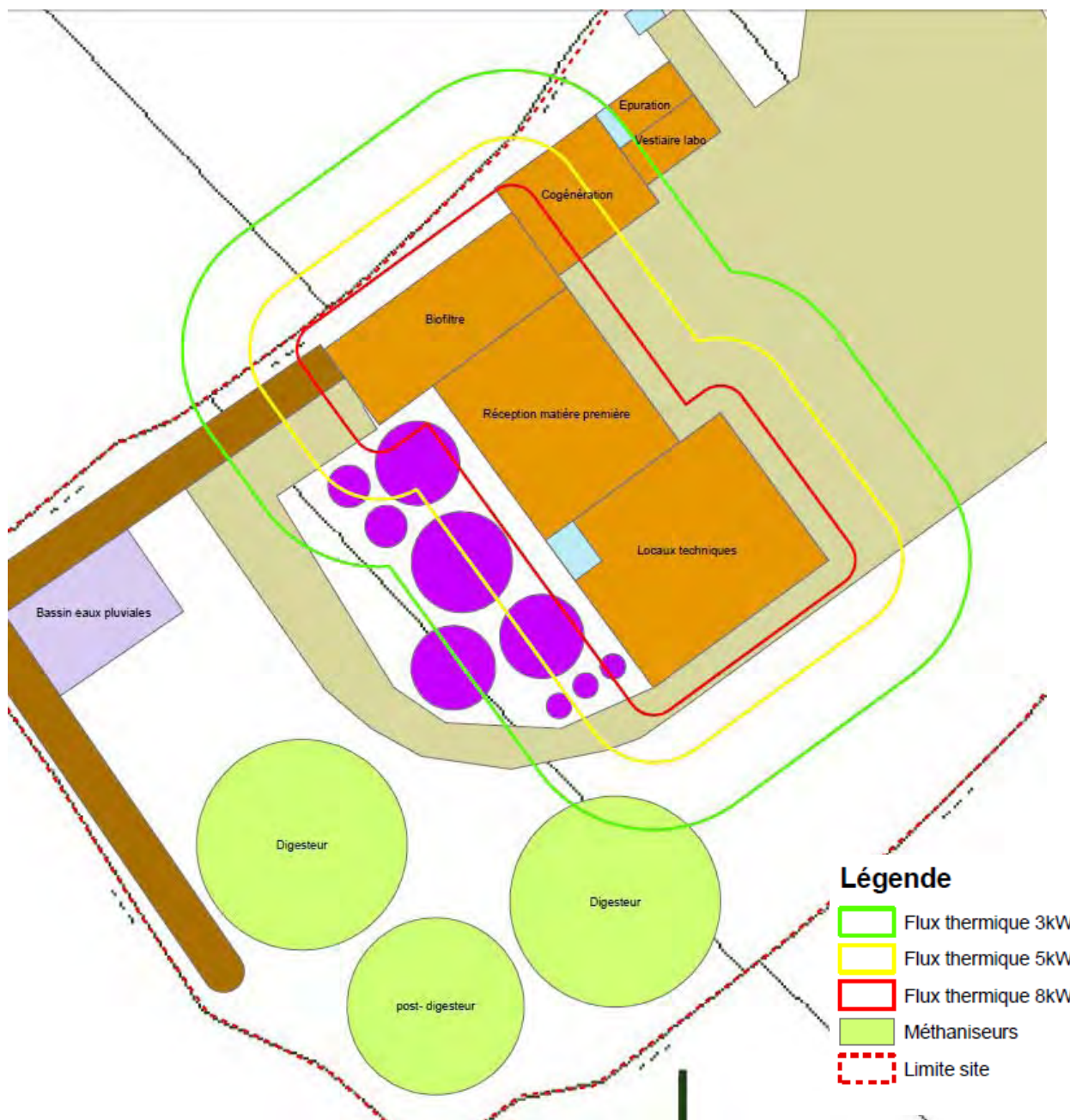
On constate que les zones de surpressions dangereuses pour l'homme ou les structures sortent des limites de propriété.

La zone des effets indirects par bris de glace sort des limites de propriété. Néanmoins aucune construction extérieure au site n'est incluse dans ce rayon.

Mesure compensatoire

La zone située en limite de propriété concernée par les zones d'effets sera aménagée de manière à ce que la fréquentation en limite de site soit interdite dans les zones d'effets.

Scénario 18 : Calcul des effets thermiques « Incendie des bâtiments »
Seuils thermiques



Le flux des 8 kW/m² est contenu sur le site.

Les zones de dangers dépassent les limites de propriété au Nord-Ouest du site :

- ✓ le flux des 5 kW/m² atteint la zone humide.
- ✓ le flux des 3 kW/m² atteint également la zone humide.

Mesure compensatoire

La zone située en limite de propriété concernée par les zones d'effets sera aménagée de manière à ce que la fréquentation en limite de site soit interdite dans les zones d'effets.

3.3. Conclusion

La grille ci-dessous reprend chacun des composants ou fonctions et les classes par rapport à leur criticité.

Niveau de gravité	Niveau de probabilité				
	E	D	C	B	A
5 : Désastreux					
4 : Catastrophique					
3 : Important		4.1			
2 : Sérieux		4.2 ; 5 ; 6 ; 14 ; 17			
1 : Modéré		7 ; 9 ; 10	1 ; 2 ; 3 ; 8 ; 11 ; 12.1 ; 12.2 ; 15.1 ; 15.2 ; 16 ; 18	13	

L'analyse montre qu'il n'existe pas de défaillance critique. Les mesures de prévention sont suffisantes pour limiter la criticité de la défaillance. En effet, les mesures compensatoires prévues tant d'un point de vue technique qu'organisationnel, permettent de pallier et de minimiser les risques.

Les mesures de prévention sont suffisantes pour limiter la criticité de la défaillance. En effet, les mesures compensatoires existantes tant d'un point de vue technique qu'organisationnel, permettent de pallier et de minimiser les risques.

Parmi ces mesures, nous pouvons citer les mesures préventives suivantes :

- Clôture du site et contrôle des accès,
- Installations accessibles pour les services de secours,
- Locaux à risques isolés des autres installations,
- Stockage du biogaz à faible pression,
- torchère de sécurité pour éliminer le biogaz en cas de maintenance du groupe,
- Rétention du site en cas de déversement accidentel,
- Télésurveillance et vidéosurveillance du site,
- Détection gaz sur les installations à risque,
- Conformité et contrôle périodiques des installations électriques,
- Contrôle périodique des équipements sous pression.

L'étude des dangers a constaté que les risques cités n'apparaissent pas comme inacceptables.

Les moyens d'intervention et de secours présents sur site sont :

- extincteurs portatifs répartis sur le site,
- formations délivrées régulièrement aux personnes intervenant sur site,
- matériel de protection et matériel de secours sur le site, adaptés aux risques,
- un deuxième poteau sera au coin du pont bascule.

La ressource en eau disponible sur le site est donc suffisante pour répondre aux besoins du la SEM LIGER en cas de sinistre.