

Justificatifs du respect des prescriptions générales applicables à l'installation.

Voici ci-dessous la liste des justificatifs du respect des prescriptions générales applicables à l'installation présentées dans Arrêté du 12 août 2010. La liste des justificatifs s'appuie sur le Guide d'aide à la justification de conformité publié par l'AIDA (INERIS).

Article 1^{er} :

Néant

Article 2 (Définitions) :

Néant

Article 3 (Conformité de l'installation) :

Néant

Article 4 (Dossier installation Classé) :

Le dossier de l'installation classé comprend :

- Une copie de la demande d'enregistrement et du dossier qui l'accompagne : cette copie est conservée de manière physique et électronique pour le demandeur et l'exploitant.
- Liste des matières pouvant être admises dans l'installation : Annexe 1 : Liste des matières pouvant être admises dans l'installation
- Capacité journalière : L'installation est dimensionnée pour traiter 50 tonnes par an avec une alimentation deux à trois fois par semaine. La capacité de traitement discontinue est donc de l'ordre de 200 kg de biodéchets par jour. La production de biogaz prévue ne dépassera pas 1 Nm³ par heure soit un maximum de 24 Nm³/jour.
- Plan de localisation des risques : Annexe 2 : Plan de localisation des risques
- Résistance au feu des locaux : l'ensemble de l'installation est intégré dans un container maritime de 40 pieds (12.5 m x 2.5 m environ) en acier, équipés de doubles portes à ouverture totale à chaque extrémités et aéré par deux ventilateurs ATEX et deux prises d'air de larges dimensions (120 x 50 cm).
- Conformité, entretien et vérification des installations électriques : L'ensemble du système est certifié CE par le constructeur ENWISE qui formera l'opérateur à l'entretien et la maintenance. Le raccordement sera fait par un électricien. Le container est équipé de 2 ventilateurs ATEX et de 3 lampes ATEX ainsi que d'une armoire de commande ATEX pour la gestion des procédures d'urgence.
- Un suivi de tous les paramètres est réalisé en permanence et transmet en temps réel à la fois à l'opérateur et au constructeur afin de contrôler le bon fonctionnement et s'assurer de l'optimisation du système. Un set de pièce détachée d'urgence est disponible dans l'installation. Le tableau des principaux points de maintenance est le suivant :

Description	Unité	Quantité annuelle	Fréquence
Maintenance sur site	Heure	100	Mensuelle
Electricité	kWh	4000	Continue
Granulat d'oxyde de fer	Kg	50	Tous les 3 mois

Niveau 1 des lames de broyeur	Set de lame	0.5	Tous les 2 ans
Niveau 2 des lames de broyeur	Set de lame	0.5	Tous les 2 ans
Connexion 3G pour le suivit à distance	Giga octet	1.5	Toute l'année
Crible de filtration	Set	0.5	Tous les 2 ans
Rotor et stator des pompes volumétriques	Set	1	Tous les 2 ans
Lubrification	Set	1	Tous les 3 mois

Le stockage et l'étiquetage des produits dangereux (oxyde de fer) se fera dans le respect des réglementations en vigueur. Le stockage étant limite au maximum dans le temps et réalisé dans un local dédié de l'exploitation au besoin.

Article 5 :

Néant

Article 6 :

Le plan masse du site est en Annexe 3 : Plan de masse du site d'implantation.

Article 7 :

Néant

Article 8 :

Néant

Article 9 :

La surveillance de l'installation est sous la responsabilité des co-exploitants, à savoir l'EPLEFPA de Lyon-Dardilly-Ecully et l'entreprise REFARMERS.

C'est au sein de l'entreprise REFARMERS, que Mme DUVAL Bérengère sera la principale responsable de l'exploitation et de la surveillance des installations. Elle pourra être secondée par M. DARGENT Eric ou tout autre salarié de l'entreprise REFARMERS. Au sein du CFPH, MM. GRENET Alain et MAREK Thierry seront également en coresponsabilité de l'exploitation et de la surveillance de l'installation.

Le méthaniseur est également sous la surveillance à distance du constructeur ENWISE.

Article 10 :

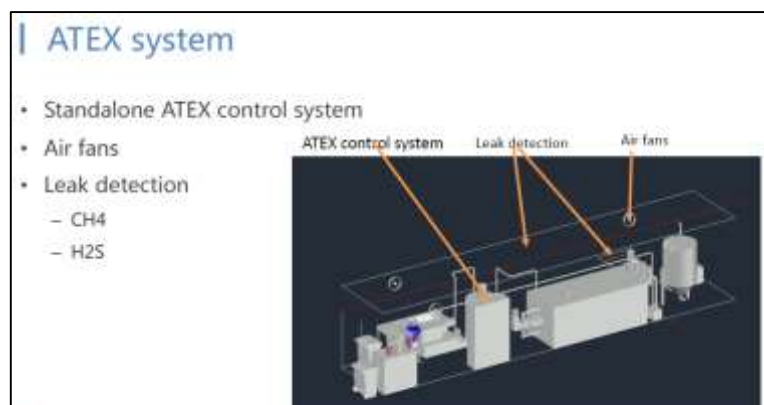
Néant

Article 11 :

Les risques et leur localisation sont listés et présentés dans l'Annexe 2 : Plan de localisation des risques.

La présence d'une atmosphère explosive sera affichée à chaque emplacements listés en annexe 2.

L'intérieur du container est équipé de deux détecteurs de CH₄ et deux détecteurs de H₂S. Ces détecteurs sont reliés au système de pilotage ATEX lui-même relié à une alarme locale et une alarme connectée qui envoie une alarme sur le téléphone portable de la personne responsable de la surveillance.



Le Document Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE) est annexé en Annexe 4 : Document Relatif à la Protection Contre les Explosions

Article 12 :

Néant

Article 13 :

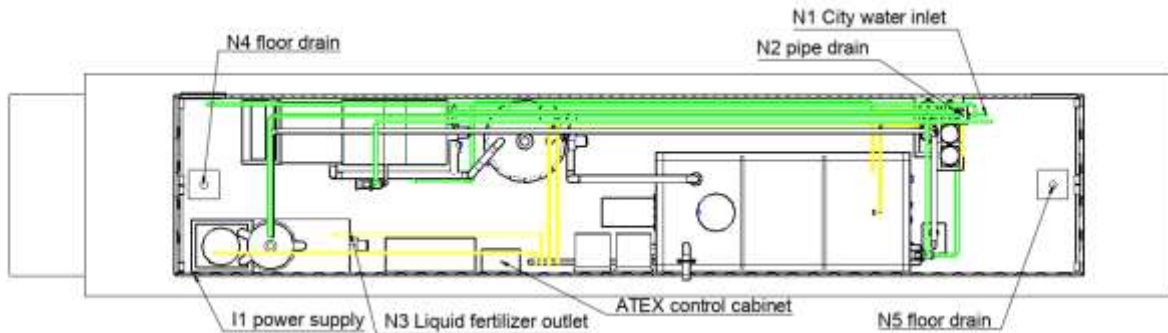
Néant

Article 14 :

La cuve de méthanisation est réalisée dans un acier inoxydable 304. La pression de gaz est mesurée dans le nuage supérieur du digesteur. La cuve est équipée d'une garde hydraulique automatique avec un niveau d'évacuation réglé à 3 Kpa et de disque de rupture à 20 Kpa.

L'ensemble des tuyauteries sont également en acier inoxydable SS9 304 et organisées selon le plan ci-dessous (en vert : l'alimentation en eau, en jaune : l'évacuation des gaz) :

Vue de dessus :



Vue de côté :



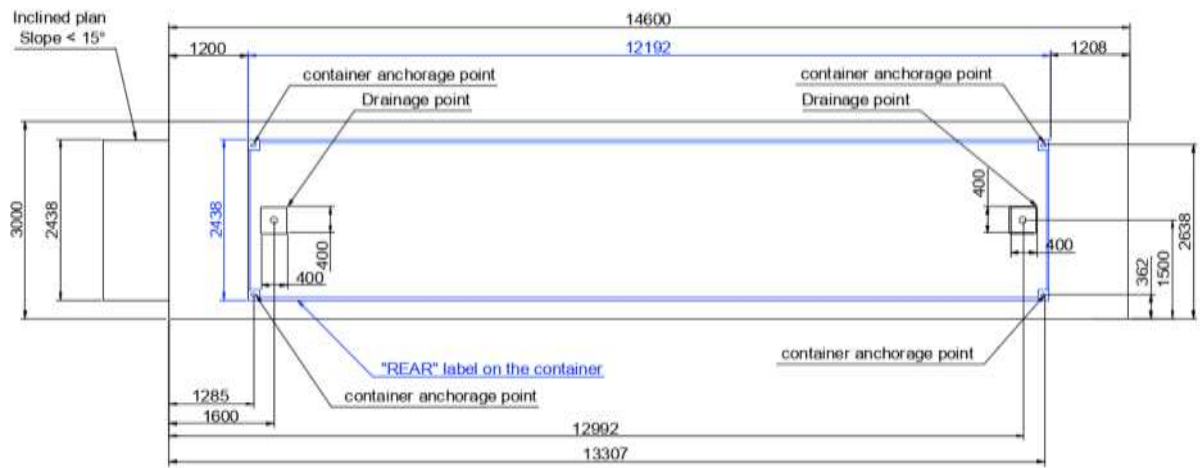
Article 15 :

L'équipement est installé de sorte à être entièrement intégré dans un container maritime de 40 pieds (soit 12,19 m de long par 2.44 de large) ouverts à chaque extrémité. Il est entièrement composé d'acier (plancher y compris) et est équipé d'un système de ventilation ATEX comportant 2 ventilateurs et 2 larges événements. L'ensemble de ce système est décrit avec précision en Annexe 4 : Document Relatif à la Protection Contre les Explosions.

Tous les équipements principaux sont réalisés en acier ou acier inoxydables.

Deux extincteurs sont présents à chaque entrée du container soit 4 au total.

Les côtes du container (en bleue) sont les suivantes (en mm) :



Article 16 :

Néant

Article 17 :

L'installation se situe à l'intérieur d'une propriété entièrement clôturée. L'installation de méthanisation est elle-même située dans un container fermé à clef. Seuls les personnes mentionnées à l'article 9 auront accès à cette clef. L'extérieure du container mentionne une zone à accès restreint et réglementé.

Article 18 :

En cas de sinistre l'accès le plus rapide se fait par le 3 chemin de Chalin. Un plan des points d'accès est en Annexe 3 : Plan de masse du site d'implantation

Article 19 :

Néant

Article 20 :

Néant

Article 21 :

Le Schéma électrique est annexé en Annexe 5 : Schéma électrique. Les éclairages sont de types ATEX et l'installation ne présente pas de chauffage des locaux.

L'installation est raccordée à la terre et à un réseau dont le consuel sera validé pour la mise en service par ENEDIS.

Article 22 :

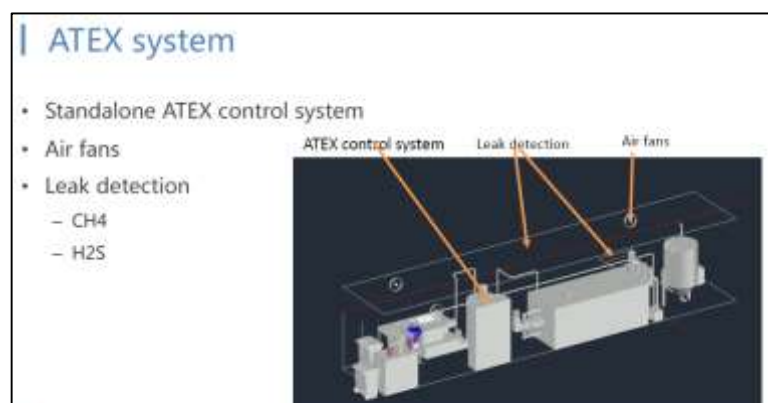
L'intérieur du container est équipé de quatre détecteurs de CH₄ et de H₂S en deux points différents et reliés à un système d'alarme locale visuelle et sonores et un système d'alarme connecté.

Pour le traitement d'un feu éventuel, des extincteurs seront présents à l'intérieur du container.

Article 23 :

Moyen d'alerte contre l'incendie :

Deux détecteurs de CH₄ et deux détecteurs de H₂S sont reliés à une alarme visuelle et sonore ainsi qu'à une alarme connectée au téléphone portable de la personne de permanence.



L'équipement est à proximité immédiate des bureaux de l'exploitant (moins de 100 mètres) et 35 mètres de la maison du gardien du site assurant les permanences de surveillance les soirs et week-end. A chaque point, des téléphones fixes et mobiles sont disponibles pour l'avertissement des services de secours.

Moyens de lutte contre l'incendie :

Deux extincteurs à poudre seront présents à chaque entrée du container - soit 4 au total - afin de permettre une intervention d'urgence si nécessaire.

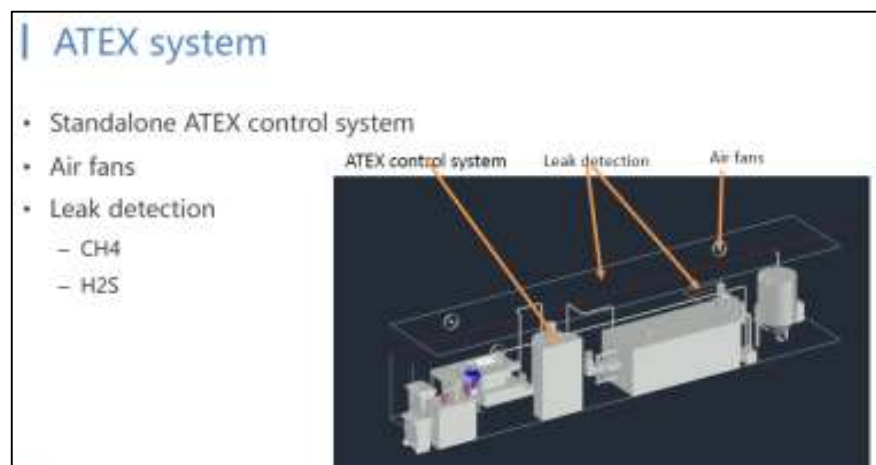
Un robinet d'eau est disponible au sein de l'installation ainsi que dans la serre attenante. Des prise d'eau sur le circuit d'irrigation de l'exploitation sont également possible en quantité et pression importante.

De plus les deux bouches incendie les plus proches sont située en face des numéros 1 (Valpré) et 7 (Round point Chalin/Sauvegarde) du Chemin de Chalin. Une borne autre est également disponible près de l'accès secondaire au carrefour de chemin de la sauvegarde et de l'avenue de Verdun.

Article 24 :

Les locaux sont organisés comme suit avec un panneau de contrôle principal où apparaissent l'ensemble des alertes (mentionné comme « ATEX control system » sur la vue en 3D).

Deux extincteurs seront positionnés à chaque extrémités / entrées du container.



Article 25 :

Néant

Article 26 :

Les consignes à suivre pour le bon fonctionnement de l'installation comme de la conduite à tenir en cas d'urgence sont affichées à différentes endroits de l'installation.

Les locaux sont systématiquement ventilés jusqu'à détection de taux de CH₄ et H₂S satisfaisant (< 0.9% v/v de CH₄) avant tout démarrage de l'installation électrique.

Article 27 :

Un contrat de maintenance des extincteurs sera annexé dès que disponible.

Article 28 :

Avant le démarrage des installations, l'ensemble des personnes citées à l'article 9 seront formées à la prévention des nuisances et des risques générés par le fonctionnement et la maintenance des installations, à la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident et à la mise en œuvre des moyens d'intervention. Une attestation de formation sera délivrée à chaque personne ayant suivi les formations.

Article 29 :

Admission :

Seuls les déchets mentionnés dans l'Annexe 1 : Liste des matières pouvant être admises dans l'installation seront admissibles sur l'installation.

Toutes les admissions de déchets sont enregistrées dans un registre comprenant :

- Désignation
- Date de réception
- Poids
- Nom de l'expéditeur (les adresses seront annexées).
- Date et motif de refus le cas échéant avec précision de la destination (retour au producteur ou élimination).

En supplément, l'enregistrement des poids introduits dans le méthaniseur se fait automatiquement à chaque alimentation du broyeur et est disponible à l'impression.

Sorties :

Le volume de digestat liquide et le poids de digestat solide seront mesurés ou estimés et comptabilisés pour enregistrement. Le volume de digestat liquide pourra être mesuré précisément lors du pompage pour épandage. L'estimation du poids de digestat solide se fera de manière hebdomadaire lors du compostage de ce dernier.

La destination (avec coordonnées) des digestats sera également mentionnée dans ce registre : épandage, compostage ou toute autre mise sur le marché, traitement ou élimination.

Le cahier d'épandage pourra servir de registre de sortie pour la partie liquide. La partie solide sera enregistrée sur site.

Information préalable sur les déchets entrants :

L'information préalable sur la nature des déchets entrants et provenant des producteurs de bio-déchets doit contenir les informations suivantes :

- Source et origine de la matière
- Composition (matière sèche et matière organique)
- Catégorie de sous-produits animaux le cas échéant.
- Apparence (odeur, couleur, apparence physique)
- Condition de tri à la source
- Condition de transport
- Code du déchet conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement
- Si possible date de début de remplissage et de fermeture du contenant afin d'anticiper les problématiques de fermentation anticipée et non maîtrisée.

Ces informations seront renouvelées tous les ans et conservées pendant 3 ans.

Article 30 :

Néant

Article 31 :

La cuve de méthanisation est en acier inoxydable 304 équipée d'une garde hydraulique réglable avec une évacuation de pression à 3Kpa et de disques de rupture à 20 Kpa. Les gaz en surpression sont

évacués à l'extérieur après avoir été désulfurisés, les déversements de matière (rupture du disque) se font à l'intérieur du container.

Article 32 :

L'installation dispose d'une chaudière à combustion externe afin de brûler le biogaz. Cette chaudière de type Stirling, d'une puissance mécanique de 1 kW développée par l'entreprise ITS Energy peut brûler 1 à 2 m³/heure de biogaz et absorber de 5 à 8kW thermique.

Le tableau électrique de la machine Stirling peut démarrer et arrêter le brûleur en mode sécurité après une vérification complète des sécurités des appareils Stirling (pompe à eau en marche, pression d'hélium ok, etc.).

L'entrée et la combustion du biogaz seront réglementées par la rampe de biogaz achetée par Baltur et fabriqué par MADAS. Il y a une électrovanne automatique normalement fermée de Madas qui s'ouvre et ferme le circuit de gaz. Les vannes ont l'homologation CE avec la norme EN 16 avec le règlement EU 2016/426. Le régulateur de pression de biogaz est fabriqué par MADAS CE conformément à la norme EN 88-1 conforme au règlement UE 216/426. Le brûleur est un BTG3 de Baltur CE en accord avec UNI EN 676: 2008.

Le seul cas où le brûleur est indisponible est lors d'une coupure générale d'électricité.

En cas de coupure générale de courant, le brûleur se met en sécurité et le biogaz est stocké dans le digesteur jusqu'au dépassement de la consigne de pression. Si cette pression est dépassée, le biogaz est libéré dans l'atmosphère après avoir été désulfuré et faisant passer ainsi son taux de H₂S d'environ 1500ppm de H₂S à moins de 10 ppm de H₂S. Ce mode dégradé met immédiatement en route l'alarme locale et l'alarme connectée au téléphone portable du l'agent de permanence afin que la remise en condition normale de fonctionnement soit le plus rapide possible.

Durant ce mode dégradé, la cuve de méthanisation n'est plus chauffée et en moins de deux heures (d'après les tests réalisés en laboratoire à l'IRSTEA de Rennes) la production de biogaz s'arrête naturellement puisque la méthanisation est mésophile et inopérante au-dessous de 25°C. De plus le peu de gaz qui sera relâché pendant cette période (un maximum de 2 m³ de biogaz) ne contient aucun des polluants mentionnés dans l'arrêté cadre préfectoral relatif aux procédures en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant dans le département du Rhône (ex n°69-2019-07-03-005) à savoir NO₂, O₃, PM₁₀, SO₂ ni aucun COV, HCL, NH₃, H₂S, HF puisque le biogaz est issu de déchets alimentaires uniquement et non à partir de déjections (fumiers, lisiers) riches en urées.

Un calcul des valeurs de rejet maximum peut ainsi être établi :

2 heure de production de biogaz : 2 m³ composé à 60% de CH₄ et 40% de CO₂.

Soit pour deux heures :

- CH₄ : 2m³ x 60% = 1.2m³. Avec une masse volumique de 0.67kg/m³ cela représente un maximum de 804 grammes de CH₄ relâché.
- CO₂ : 2m³ x 40% = 0.8m³. Avec une masse volumique de 1.87kg/m³ cela représente un maximum de 1.496 kg de CO₂ relâché.

Dans tous les cas les valeurs limites d'émission de rejets seront donc conformes à l'arrêté préfectoral transversal sur la qualité de l'air en mode de fonctionnement normal et dégradé. Au besoin le refroidissement forcé ou naturel de la cuve de fermentation permet un arrêt immédiat de la

production de biogaz ce qui réduit puis supprime cet écart. Une fois le brûleur de nouveaux disponible, le redémarrage de l'installation se fait sans pollution supplémentaire.

A la demande des autorités, un débitmètre pourra être installé afin de mesurer les quantités de gaz rejeté en cas de fonctionnement en mode dégradé.

Article 33 :

Le système ne prévoit pas d'ajout d'air lors de la purification du biogaz par oxydation.

Article 34 :

Le méthaniseur est dimensionnée pour traiter environ 1 tonne de biodéchets par semaine soit 50 tonnes à l'année. La digestion se fait en voie pâteuse sans ajout d'eau autre que celle utilisée pour le rinçage des contenants de collecte soit 10 à 15% du poids de biodéchets introduit. Compte-tenu des transferts de masses lors de la méthanisation, le processus produit environ 50 tonnes de digestats/an soit près de 4 tonnes de digestats/mois. Le stockage minimum devra donc être de 17 tonnes ou 17 m³.

En fin de processus, le digestat peut être immédiatement passé sur une table vibrante afin de séparer la partie solide de la partie liquide. Cette étape de séparation de phase peut permettre de séparer une phase « solide » à 12% de matière sèche (texture liquido-pâteuse) et représentant 10% de la masse, soit 5 T/an ou 417kg/mois. Elle sera ensuite transportée sur la plateforme de co-compostage de déchets verts existante au sein de la ferme, composée d'une plateforme bétonnée étanche avec récupération des jus et permettra un co-compostage intéressant avec les déchets verts broyés. L'utilisation du compost se fait in-situ sur l'exploitation agricole.

La phase « liquide » représente elle 90% de la masse soit 40 tonne/an et sera stockée dans une citerne souple de 50m³ assurant ainsi plus de 12 mois de stockage.

Un plan d'implantation de la citerne ainsi que ses caractéristiques sont présentés en Annexe 6 : Plan du réseau de collecte des effluents.

Article 35 :

Le module R1 effectue la digestion des déchets par fermentation :

- Les déchets sont digérés dans la cuve de fermentation. Cette cuve est équipée d'un agitateur horizontal. Les déchets progressent sous forme de flux d'un bout à l'autre du digesteur. Pendant la digestion, le biogaz est produit et dirigé vers le module de valorisation.
- Une protection hydraulique protège le digesteur contre les surpressions et les sous-pressions. La pression à laquelle le biogaz peut s'échapper est régulée par le niveau d'eau dans la garde hydraulique. Une vanne régule le niveau d'eau dans la garde hydraulique. Un filtre élimine le H₂S du biogaz.
- Le disque de rupture est une sécurité supplémentaire destinée à empêcher l'accumulation de pression dans la cuve de fermentation en cas de dysfonctionnement de la protection hydraulique.
- La température du digesteur est régulée par une circulation d'eau chaude (issue soit d'un chauffage électrique, soit de la chaudière biogaz) dans l'échangeur de chaleur de la cuve de fermentation. Une pompe contrôle la circulation de l'eau. Enfin, une vanne de régulation de température contrôle la température de l'eau chaude qui pénètre dans l'échangeur thermique de la cuve. L'ensemble est entièrement automatisé mais peut être passé en mode manuel.

A l'entrée de la chaudière une mesure du débit de gaz est prise.

Des disques de rupture de rechange sont disponibles au sein de l'installation et voici ci-dessous un programme de maintenance comprenant le traitement du gaz :

Description	Unité	Quantité annuelle	Fréquence
Maintenance sur site	Heure	100	Mensuelle
Electricité	kWh	4000	Continue
Granulat d'oxyde de fer	Kg	50	Tous les 3 mois
Niveau 1 des lames de broyeur	Set de lame	0.5	Tous les 2 ans
Niveau 2 des lames de broyeur	Set de lame	0.5	Tous les 2 ans
Connexion 3G pour le suivi à distance	Giga octet	1.5	Toute l'année
Crible de filtration	Set	0.5	Tous les 2 ans
Rotor et stator des pompes volumétriques	Set	1	Tous les 2 ans
Lubrification	Set	1	Tous les 3 mois

Le stockage et l'étiquetage des produits dangereux (oxyde de fer) se fera dans le respect des réglementations en vigueur. Le stockage étant limité au maximum dans le temps et réalisé dans un local dédié de l'exploitation au besoin.

Article 36 :

Une procédure de démarrage ou de redémarrage après intervention sur l'installation sera mise en place selon les consignes du fabricant (ENWISE) et en coordination entre l'exploitant et les experts techniques de SUEZ et de l'IRSTEA de Rennes. Chacune des étapes et des contrôles d'étanchéité seront consignés dans le registre de (re)démarrage.

Lors des phases de démarrage, le système ATEX s'allume en premier, puis si aucune présence de gaz n'est détectée, le courant est donné aux autres équipements. Tous au long de la phase de démarrage, de montée en capacité puis en routine, tous les détecteurs d'atmosphère explosive seront bien évidemment actifs.

Article 37 :

Néant

Article 38 :

Le plan du réseau de collecte des effluents est en Annexe 6 : Plan du réseau de collecte des effluents.

Article 39 :

Au vu de la taille des installations, les eaux pluviales ne sont pas collectées et s'infiltreront naturellement sur la parcelle.

Article 40 :

Néant

Article 41 :

Néant

Article 42 :

Comme les eaux de rinçage des contenants de collecte seront utilisées dans le processus de méthanisation, le nettoyage final se faisant sur la plateforme de compostage étanche, aucun rejet

d'eau dans l'environnement ou le réseau n'est prévu. Aucun raccordement aux réseaux d'eau usées n'est donc prévu.

Article 43 :

Néant

Article 44 :

Néant

Article 45 :

Néant

Article 46 :

Les digestats seront épandus selon le plan et les contrats d'épandage présenté en Annexe 7 : Plan d'épandage.

Dans l'ensemble, la partie solide sera co-compostée avec les résidus végétaux de l'exploitation agricole et du parc arboré (broyat de bois) puis épandu in-situ en fumure de fond structurante avant l'implantation des cultures maraîchère longues. La partie liquide sera stockée pour être épandu au printemps sur une prairie de fauche de l'établissement située à Dardilly. La capacité de stockage du digestat liquide sur site est donc de douze à quatorze mois.

Article 47 :

Néant

Article 48 :

Comme présenté dans l'Annexe 1 : Liste des matières pouvant être admises dans l'installation, l'installation n'a prévu que pour la fermentation anaérobie de déchets alimentaires qui ne produit pratiquement aucun H₂S puisque les déchets alimentaire ne contiennent pas d'urée comme les déchets issus de déjection (lisiers, fumiers). Selon les tests en laboratoire, le biogaz issu de fermentation de déchets alimentaire est constitué à 60% de CH₄ et 40% de CO₂. L'H₂S n'est présent qu'à l'état de trace.

Le digesteur présente un volume total de 5m³ dont 3.8m³ dédié à la digestion et 1.2m³ dédié au ciel gazeux où la pression de gaz est mesurée et contrôlée.

Le biogaz passe ensuite dans un système de séchage primaire à un débit de biogaz nominal de 2 m³/h puis dans un système de désulfuration de biogaz par adsorption sur oxyde de fer grâce à 2 réacteurs de désulfuration fonctionnant simultanément en avance / retard à un débit nominal de biogaz de 2 m³ / h chacun. Les 50kg d'oxyde de fer sont remplacés tous les 3 mois. Seul le CH₄ est mesuré lors de cette étape.

Le container comporte également deux emplacements de détection des fuites de CH₄ et H₂S en chaque point.

Le biogaz est ensuite valorisé dans une chaudière Stirling à combustion externe. Il n'y a donc aucun rejet de biogaz dans l'atmosphère en mode de fonctionnement normal. Le seul cas où le brûleur est indisponible est lors d'une coupure générale d'électricité.

En cas de coupure générale de courant, le brûleur se met en sécurité et le biogaz est stocké dans le digesteur jusqu'au dépassement de la consigne de pression. Si cette pression est dépassée, le biogaz est libéré dans l'atmosphère après avoir été désulfurisé et faisant passer ainsi son taux de H₂S d'environ 1500ppm de H₂S à moins de 10 ppm de H₂S. Ce mode dégradé met immédiatement en route l'alarme locale et l'alarme connectée au téléphone portable du l'agent de permanence afin que la remise en condition normale de fonctionnement soit le plus rapide possible.

Durant ce mode dégradé, la cuve de méthanisation n'est plus chauffée et en moins de deux heures (d'après les tests réalisés en laboratoire à l'IRSTEA de Rennes) la production de biogaz s'arrête naturellement puisque la méthanisation est mésophile et inopérante au-dessous de 25°C. De plus le peu de gaz qui sera relâché pendant cette période (un maximum de 2 m³ de biogaz) ne contient aucun des polluants mentionnés dans l'arrêté cadre préfectoral relatif aux procédures en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant dans le département du Rhône (ex n°69-2019-07-03-005) à savoir NO₂, O₃, PM₁₀, SO₂ ni aucun COV, HCL, NH₃, H₂S, HF puisque le biogaz est issu de déchets alimentaires uniquement et non à partir de déjections (fumiers, lisiers) riches en urées.

Un calcul des valeurs de rejet maximum peut ainsi être établi :

2 heure de production de biogaz : 2 m³ composé à 60% de CH₄ et 40% de CO₂.

Soit pour deux heures :

- CH₄ : 2m³ x 60% = 1.2m³. Avec une masse volumique de 0.67kg/m³ cela représente un maximum de 804 grammes de CH₄ relâché par incident ou arrêt de plus de deux heures.
- CO₂ : 2m³ x 40% = 0.8m³. Avec une masse volumique de 1.87kg/m³ cela représente un maximum de 1.496 kg de CO₂ relâché par incident ou arrêt de plus de deux heures.
- H₂S : 2m³ X 10 ppm = 20 000 µL = 20 mL de H₂S. Avec une masse volumique de 1.36kg/m³ cela représente 2.72 x 10⁻⁸Kg.

Dans tous les cas les valeurs limites d'émission de rejets seront donc conformes à l'arrêté préfectoral transversal sur la qualité de l'air en mode de fonctionnement normal et dégradé. Au besoin le refroidissement forcé ou naturel de la cuve de fermentation permet un arrêt immédiat de la production de biogaz ce qui réduit puis supprime cet écart. Une fois le brûleur de nouveaux disponible, le redémarrage de l'installation se fait sans pollution supplémentaire.

A la demande des autorités, un débitmètre pourra être installé afin de mesurer les quantités de gaz rejeté en cas de fonctionnement en mode dégradé.

Le stockage et l'étiquetage des produits dangereux (oxyde de fer) se fera dans le respect des réglementations en vigueur. Le stockage étant limite au maximum dans le temps et réalisé dans un local dédié de l'exploitation au besoin.

Article 49 :

Les biodéchets sont collectés en fûts hermétique et alimentent le méthaniseur le jour de leur arrivée sur l'exploitation. Tout le processus de méthanisation jusqu'au stockage du digestat liquide se fait de manière fermée et hermétique. Aucune matière en cours de traitement ou en cours de stockage ne sera à l'air libre. Aucun dégagement d'odeur n'est donc possible.

Seul les 417 kg de digestat « solide » produits par an seront co-composté à l'air libre sur un lit de broyat de bois en surreprésentation en volume afin d'absorber complètement cette pâte liquide et éviter tout dégagement odorant important. Cela représente un batch de 40 kg de digestat tous les 3 jours sur un volume minimum d'un mètre cube de broyat de bois. Au vu de l'environnement agricole immédiat et

peux dense en habitation du quartier nous ne prévoyons aucun désagrément olfactif supplémentaire pour cette installation.

Article 50 :

L'ensemble des éléments animés (pompes, agitateur notamment) sont situés dans le container fermé. Seul la table vibrante permettant la séparation de phase est un élément plus sonores que les autres. C'est pour cela que son intégration dans un caisson d'absorption des sons a été prévue dès la conception.

Article 51 :

Néant

Article 52 :

Si production de déchets dangereux il y a (oxyde de fer saturé, par exemple) ils seront alors séparés et triés et manière à faciliter leurs éliminations dans les filières appropriées avec traçabilité de leurs élimination (traçabilité et BDS déchets dangereux).

Article 53 :

Néant

Article 54 :

Néant

Annexe 1 : Liste des matières pouvant être admises dans l'installation

Le projet DECISIVE vise à étudier les modes de traitement des biodéchets fermentescibles issus des restaurants commerciaux et collectifs dans un rayon de 5 à 10 km environs. Les matières pouvant être admises dans l'installation sont donc listées comme suit :

En priorité :

Nature	Origine
Produits alimentaires non emballés et triés à la source : <ul style="list-style-type: none">- Déchets de préparation de repas- Restes d'assiettes- Invendus et préparations alimentaires non consommées- Marc de café- Déchets de boulangerie, pâtisserie : pain, panure, farine	Les restaurants commerciaux ou collectifs (scolaire ou d'entreprise) de l'agglomération lyonnaise en priorisant ceux situés dans un rayon de 5 à 10 km autour de l'installation.

Pourront y être ajoutés :

Nature	Origine
Déchets végétaux (déchets verts issus de l'entretien des espaces verts de l'école) et restes de cultures maraîchères ou horticoles de l'exploitation.	Les 10 ha de parc du CFPH situé à Ecully (69) comprenant une majorité d'espace verts mais également une exploitation maraîchère bio de 2 ha et une exploitation horticole.
Mélange d'huiles et de graisses comestibles provenant de la restauration.	Les restaurants commerciaux ou collectifs (scolaire ou d'entreprise) de l'agglomération lyonnaise en priorisant ceux situés dans un rayon de 5 à 10 km autour de l'installation.
Si nécessaire au maintien des capacités de fonctionnement uniquement : Tout autre déchets organiques entrant dans la catégorie des SPAN 3	Non prévus pour l'instant. Uniquement en cas de besoins ou opportunités.

Uniquement lors des phases de démarrage ou redémarrage et à titre d'inoculum :

Nature	Origine
Digestat de biodéchets organiques en cours de fermentation similaire à la liste ci-dessus.	Tout autre digesteur situé en France, agréé et géré par l'entreprise SUEZ ENVIRONNEMENT et digérant des déchets similaires (restes alimentaires).

L'installation est dimensionnée pour une capacité d'une tonne hebdomadaire sans dépasser les 50 tonnes annuelles.

Annexe 2 : Plan de localisation des risques

L'installation est composée d'un container maritime de 40 pieds dans lequel sont positionnés la quasi intégralité des équipements et donc des risques ainsi qu'une citerne souple attenante pour le stockage des digestats liquide.

Dans le container, les équipements sont regroupés selon les modules suivants :

X1 : Tri et broyage

H1 : Hygiénisation

C1 : stockage intermédiaire de biodéchets

R1 : Digestion

P1 : Séparateur de phase

M1 : Purification du gaz

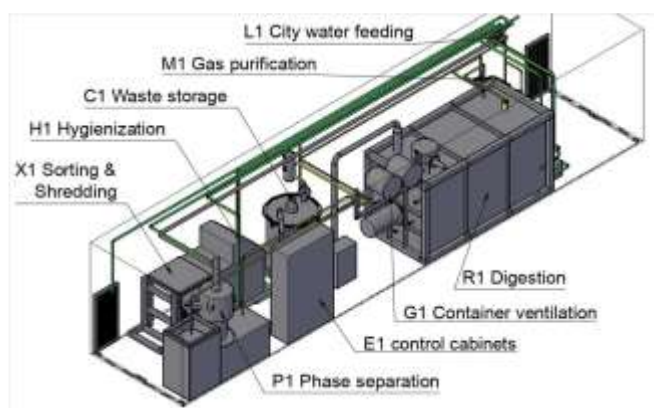
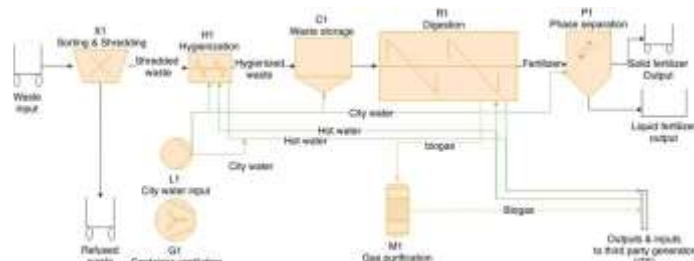
G1 : Ventilation

L1 : Alimentation en eau

E1 : Armoire de contrôle

ITS : Co-générateur d'électricité et chaleur

Citerne : stockage du digestat liquide



Les risques sont classés selon les niveaux suivants : Remarque, Mise en garde, Alerte, Danger et selon les types suivants : risque mécanique, risque électrique, risque biologique, matières dangereuses, danger pour l'environnement, risque d'explosion.

On peut donc présenter les risques selon le tableau suivant :

Emplacement	Risques	Remarques ou prévoyance
Général	<p>Pour l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une mauvaise opération sur les vannes de purge du digesteur peut provoquer des débordements du digestat. - Si le biogaz n'est pas consommé par l'équipement en aval et dépasse la capacité de stockage du digesteur, il est rejeté dans l'atmosphère pour empêcher la formation de pression dans le digesteur. <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un entretien et un étalonnage incorrects du système de détection de fuites ou de la ventilation forcée peuvent laisser une atmosphère dangereuse dans le conteneur. - Un entretien et un étalonnage incorrects du système de détection de fuites ou de la ventilation forcée réduisent les 	<p>Une formation et un manuel d'utilisation précis sont fournis à toutes les personnes désignées pour l'utilisation du matériel.</p> <p>Pour atténuer l'effet des rejets de biogaz dans l'atmosphère, une unité de désulfuration est prévue sur l'évent de libération de la pression.</p> <p>Effectuer la maintenance et le calibrage appropriés, comme décrit dans le manuel d'utilisation.</p> <p>Effectuer la maintenance et le calibrage appropriés, comme décrit dans le manuel d'utilisation.</p>

	<p>performances de protection contre les explosions.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone. - L'obstruction de la ventilation du conteneur peut entraîner une augmentation de la pression en cas d'explosion - Suppression de la protection antidéflagrante et des dangers en résultant <p>Mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque mécanique pendant l'installation, l'exploitation et la maintenance <p>Electriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque électriques pendant l'installation, l'exploitation et la maintenance <p>Biologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque biologique (infection, allergie ou toxicité pour la santé de l'opérateur) lors de la manipulation de déchets organiques et de produits de digestion <p>Matière dangereuse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipulation de substances dangereuses (toxicité ou blessures) <p>Environnement immédiat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise protection contre la foudre, les inondations et mise à la terre de l'équipement. - Utilisation incorrecte par une personne non autorisée ou un personnel non formé 	<p>Effectuer la maintenance et le calibrage appropriés, comme décrit dans le manuel d'utilisation.</p> <p>Laisser l'ouverture de ventilation dégagée sans obstruction</p> <p>Respectez le zonage et le marquage ATEX</p> <p>Respecter les instructions du manuel d'utilisation</p> <p>Respecter les instructions du manuel d'utilisation</p> <p>Respecter les instructions du manuel d'utilisation</p> <p>Respecter les instructions du manuel d'utilisation</p> <p>Respecter les instructions du manuel d'utilisation</p> <p>Respecter les instruction d'implantation et de raccordement (mise à la terre)</p> <p>L'accès est réservé et enregistré au seul personnels formés et autorisés.</p>
X1 : Tri et broyage	<p>Biologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le contact direct avec des déchets organiques peut provoquer la transmission d'un agent pathogène ou d'un produit biologique toxique <p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'introduction de déchets non conformes peut causer des dommages à l'équipement (dégâts matériels et perte de disponibilité) et peut créer une situation dangereuse pour l'opérateur (blessure de l'opérateur due à la casse d'un équipement) - Le plancher du conteneur peut être glissant après le nettoyage ou en cas de déversement des déchets pendant le processus de tri - La main peut être coincée dans la chaîne de transmission ou sous les bras du lève-bac si le carter de protection est retiré ou s'il est utilisé sans bac 	<p>Portez les EPI requis en tout temps. Lavez-vous soigneusement les mains après toute manipulation impliquant des déchets organiques</p> <p>Effectuez un tri correct des déchets avant de les introduire dans le broyeur de déchet. Mettez un accent particulier sur les matériaux inertes durs et les plastiques.</p> <p>Bien nettoyer le sol et l'équipement après chaque utilisation</p> <p>Ne faites pas fonctionner le lève-bac si le carter de protection est retiré ou si aucun bac n'y est chargé.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Le broyeur peut causer des blessures graves, voire mortelles, si une partie du corps est exposée aux lames en rotation 	<p>Ne jamais essayer de mettre la main ou une partie du corps dans la trémie de déchiquetage. N'essayez jamais de modifier les fonctions du détecteur de proximité. Verrouillez l'interrupteur de maintenance du déchiqueteur pendant toute opération de nettoyage ou de maintenance nécessitant le retrait du carter de protection.</p>
H1 : Hygiénisation	<p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pompe de circulation d'eau a une lame rotative pouvant causer des blessures graves, voire mortelles - L'agitateur peut causer des blessures graves, voire mortelles, si une partie du corps se trouve dans le récipient pendant le fonctionnement de l'agitateur. - La tuyauterie d'eau chaude et la structure du récipient d'hygiénisation peuvent être chaudes 	<p>Ne pas utiliser avec le couvercle ouvert et couper l'alimentation avant de procéder à l'entretien. Ne jamais ouvrir le port d'inspection de la cuve en cours d'exploitation.</p> <p>Ne touchez pas la tuyauterie et la cuve pendant le cycle d'hygiénisation.</p>
C1 : stockage intermédiaire de biodéchets	<p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pompe d'extraction tourne à grande vitesse - L'agitateur de la cuve peut causer des blessures graves, voire mortelles, si une partie du corps se trouve dans la cuve pendant le fonctionnement de l'agitateur. <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion à <ul style="list-style-type: none"> - l'intérieure du stockage temporaire des déchets pasteurisés. - la sortie d'évacuation du stockage temporaire des déchets et 1 m autour de la sortie. 	<p>Ne pas utiliser avec le couvercle ouvert. Couper l'alimentation de l'équipement avant de procéder à l'entretien.</p> <p>Faible probabilité d'émission spontanée de gaz. Faible probabilité d'émission spontanée de gaz.</p>
R1 : Digestion	<p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'agitateur dans la cuve peut causer des blessures graves, voire mortelles, si une partie du corps se trouve dans la cuve pendant le fonctionnement de l'agitateur. <p>Dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le réacteur produit du biogaz - Le réacteur même vide peut contenir du CO₂, entraînant un risque d'asphyxie <p>Pour l'environnement :</p>	<p>Ne jamais ouvrir le port d'inspection de la cuve en cours d'exploitation</p> <p>Ne pas ouvrir le couvercle pendant le fonctionnement. Ne pas entrer dans le digesteur même vide si l'air n'a pas été renouvelé par ventilation forcée</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Une mauvaise opération sur la vanne de purge du digesteur peut provoquer des débordements du digestat. - Si le biogaz n'est pas consommé par le co-générateur en aval et la capacité de stockage du digesteur est dépassée, il est rejeté dans l'atmosphère pour empêcher la formation de pression dans le digesteur. - Si le biogaz n'est pas consommé par le co-générateur en aval, que la capacité de stockage du digesteur est dépassé et que le réactif présent dans le désulfurisateur est saturé, le biogaz est rejeté dans l'atmosphère sans élimination de l'hydrogène sulfuré. <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone : <ul style="list-style-type: none"> - Au-dessus de la surface du substrat à l'intérieur du digesteur - Sortie d'évent de la protection hydraulique du digesteur et 1 m autour de la sortie - Sortie d'évent de la protection hydraulique du digesteur et 2 m supplémentaires autour de la sortie 	<p>Ne pas manipuler la vanne de purge du digesteur pendant le fonctionnement</p> <p>Le co-générateur ne doit pas s'éteindre.</p> <p>Le sulfure d'hydrogène est éliminé du biogaz rejeté par le digesteur.</p> <p>Vérifiez chaque semaine la couleur du réactif. Changer en temps voulu le réactif si nécessaire (couleur noire).</p> <p>Aucune opération liée au processus ne laisse l'air pénétrer à l'intérieur du digestat.</p> <p>Du biogaz peut être émis si les installations consommant du biogaz ne fonctionnent plus.</p> <p>Du biogaz peut être émis si les installations consommant du biogaz ne fonctionnent plus.</p>
P1 : Séparateur de phase	<p>Biologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence d'agent biologique pathogène ou de produits métaboliques microbiologiques toxiques dans le produit de la digestion ne peut être exclue (risque d'infection, allergie ou toxicité pour la santé de l'opérateur) <p>Risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un mauvais positionnement des bacs à engrais solides peut causer des fuites de l'engrais solide. - La masse élevée dans le bac à engrais crée un verrouillage bloquant l'alimentation ultérieure pouvant provoquer un déversement d'engrais solide dans le conteneur ou une perte de disponibilité de l'équipement. <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone : <ul style="list-style-type: none"> - Au-dessus de la surface du substrat dans le stockage d'engrais liquides. 	<p>Portez les EPI requis en tout temps.</p> <p>Toujours vérifier que le bac à engrais solide est correctement positionné lors du changement des bacs.</p> <p>Toujours vérifier que le bac à engrais solide est correctement positionné lors du changement des bacs.</p> <p>Production potentielle de gaz par l'engrais.</p>


	<ul style="list-style-type: none"> - Sortie d'évent du stockage d'engrais liquide et 1 m autour de la sortie. - Intérieur du bac à engrais solide. - Sortie d'évent du bac à engrais solide et 1 m autour de la sortie. 	<p>Production potentielle de gaz par l'engrais.</p> <p>Faible probabilité de production de gaz avec des engrais solides.</p> <p>Faible probabilité de production de gaz avec des engrais solides.</p>
M1 : Purification du gaz	<p>Pour l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la vanne de purge est laissée ouverte, le biogaz sera libéré dans l'atmosphère <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone : <ul style="list-style-type: none"> - Sortie du tuyau de drainage et 1 m autour de la sortie. - Sortie du tuyau de drainage et 2 m supplémentaires autour de la sortie. 	<p>Fermez toujours la vanne de purge après la vidange du récipient ou après un travail d'entretien</p> <p>Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur.</p> <p>Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur.</p>
G1 : Ventilation	<p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si une fuite est détectée, les ventilateurs démarreront même en mode manuel. Cela peut provoquer des blessures si des travaux de maintenance sont effectués sur les ventilateurs sans couper leur source d'alimentation. <p>Explosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un entretien et un étalonnage incorrects du système de détection de fuites ou de la ventilation forcée réduisent les performances de protection contre les explosions. - Les entrées d'air obstruées réduisent l'efficacité de la protection contre les explosions 	<p>Toujours couper l'alimentation des ventilateurs si un travail de maintenance doit être effectué sur les ventilateurs.</p> <p>Effectuer un entretien et un étalonnage appropriés.</p> <p>Ne pas obstruer les entrées d'air</p>
L1 : Alimentation en eau	<p>Alerte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si les dispositifs anti-accumulation de pression ne sont pas installés ou ne sont pas entretenus de manière appropriée, une surpression peut se produire dans le système d'eau chaude. 	<p>Vérifiez que les dispositifs de décompression de ITS sont correctement installés et fonctionnent avant d'utiliser le système d'eau chaude. Ces dispositifs sont par exemple des vases d'expansion et des vannes de sécurité.</p>
E1 : Armoire de contrôle	<p>Electrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture de l'armoire de contrôle en cours d'opération peut provoquer de grave accidents pour les opérateurs. 	<p>Toujours couper l'alimentation avant d'ouvrir l'armoire de contrôle</p>
ITS : Co- générateur	<p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'alternateur tourne à grande vitesse. 	

d'électricité et chaleur.	- Les tuyaux d'eau chaude peuvent être brulants	Ne jamais ouvrir le capot de protection lors du fonctionnement de l'appareil. Porter des EPI lors de l'entretien
Citerne de stockage du digestat ou engrais liquide.	Pour l'environnement : - La cuve peut déverser de l'engrais liquide si elle est endommagée.	Ne pas s'approcher de la citerne souple avec des objets tranchants ou pointus.

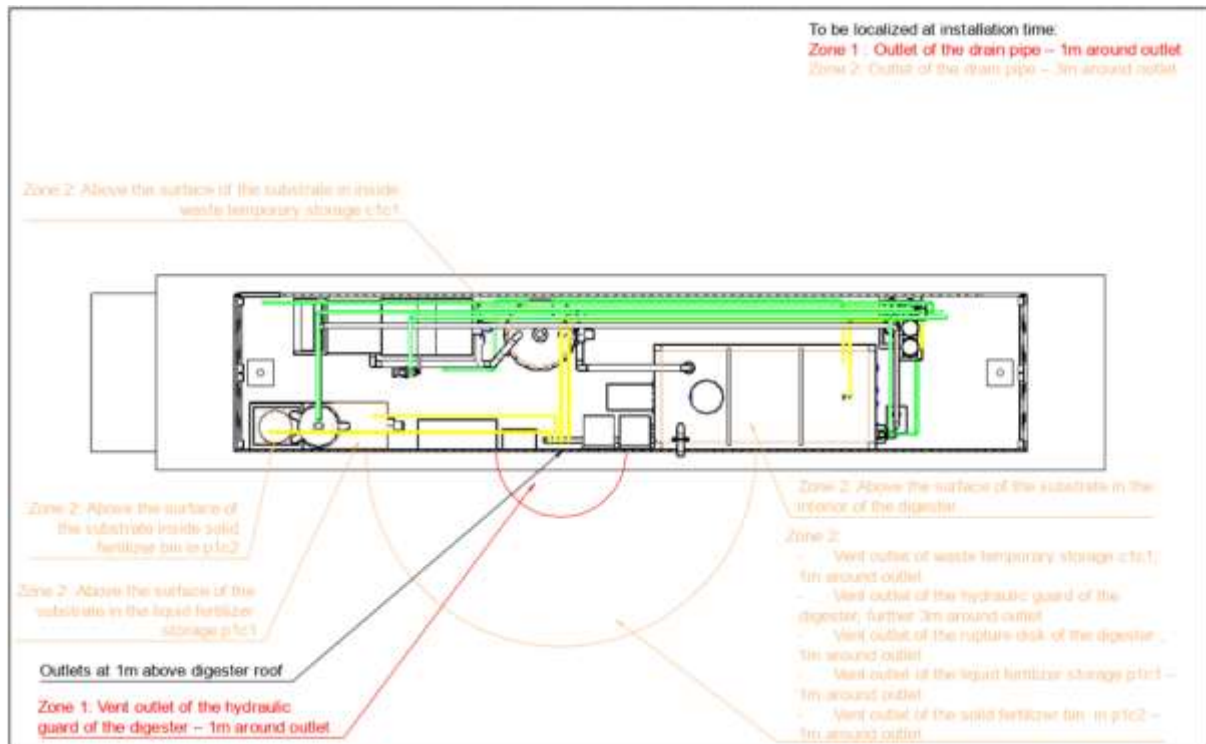
En résumé :

	Risques mécaniques	Risques électriques	Risque biologiques	Danger pour l'environnement	Risque d'explosion
Général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Tri et broyage	Oui		Oui		
Hygiénisation	Oui				
Stockage intermédiaire de biodéchets	Oui				Oui
Digestion	Oui			Oui	Oui
Séparateur de phase			Oui		Oui
Purification du gaz				Oui	Oui
Ventilation	Oui				Oui
Alimentation en eau	Oui				
Armoire de contrôle		Oui			
Co-générateur d'électricité et chaleur	Oui				
Citerne : stockage du digestat liquide				Oui	

Les zones ATEX sont listées ci-dessous :

	Liste des zones ; ATEX Zonage ATEX		
	Risque: Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone.		
Module	Zone	Localisation	Description du zonage
C1	2	Au-dessus de la surface du substrat dans le stockage temporaire des déchets	Stockage des déchets pasteurisés. faible probabilité d'émission spontanée de gaz.
C1	2	Sortie de ventilation du stockage temporaire des déchets c1c1 - 1m autour de la sortie	Stockage des déchets pasteurisés. faible probabilité d'émission spontanée de gaz.
R1	2	Au-dessus de la surface du substrat à l'intérieur du digesteur	Aucune opération liée au processus ne permet à l'air d'entrer à l'intérieur du digestat
R1	1	Sortie d'évacuation de la protection hydraulique du digesteur - 1 m autour de la sortie	du biogaz peut être émis si les installations de consommation de biogaz ne fonctionnent plus
R1	2	d'évacuation de la protection hydraulique du digesteur - 2 m supplémentaires autour de la sortie	du biogaz peut être émis si les installations de consommation de biogaz ne fonctionnent plus
R1	2	Sortie du disque de rupture du digesteur - 1 m autour de la sortie	du biogaz peut être émis si le disque de rupture explose
M1	1	Sortie du tuyau de vidange: environ 1 m autour de la sortie	Du biogaz peut être émis en cas de mauvais fonctionnement de la vanne de purge du condensat. Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur
M1	2	Sortie du tuyau d'évacuation - 2 m supplémentaires autour de la sortie	Du biogaz peut être émis lors d'un mauvais fonctionnement sur la vanne de purge de condensat. Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur
P1	2	Au-dessus de la surface du substrat dans le stockage d'engrais liquide	Production potentielle de gaz par l'engrais
P1	2	Sortie d'évent du stockage d'engrais liquide - 1 m autour de la sortie	Production potentielle de gaz par l'engrais
P1	2	Intérieur du bac à engrais solide	Faible probabilité de production de gaz avec de l'engrais solide
P1	2	Sortie d'évent du bac à engrais solide - 1 m autour de la sortie	Faible probabilité de production de gaz avec de l'engrais solide

Les zones Atex sont présentées sur le plan, vue de dessus, ci-dessous :



Le reste de l'installation correspond à une cuve souple de stockage de la fraction liquide des digestats qui peut présenter un risque d'écoulement.



Tunnel maraîcher existant

Container équipé du digesteur

Cuve de stockage des effluents liquides.

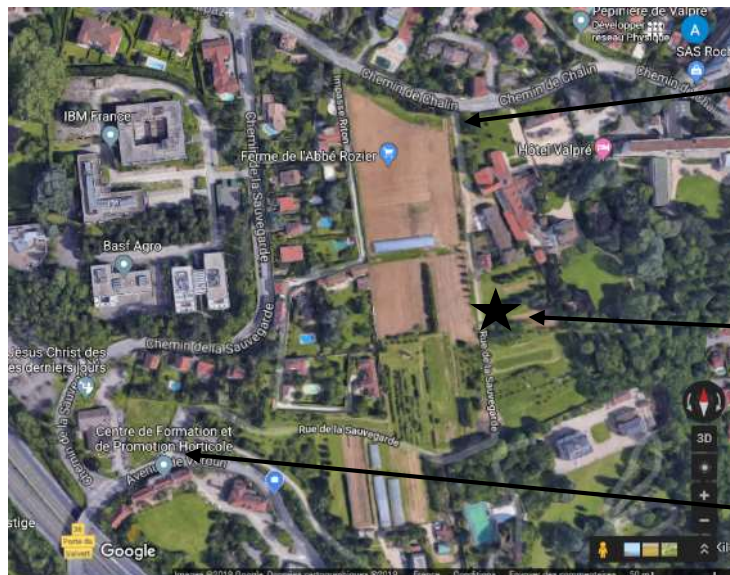
Bute de contention des déversements accidentels.

Annexe 3 : Plan de masse du site d'implantation

Voici-ci-dessous 3 plans complémentaires du site d'implantation présentant :

- Les accès
- Les distances aux tiers
- Les réseaux existants et à créer

Les accès :



Deux accès sont possibles :

Le principal : au 3 chemin de Chalin

Implantation de l'installation

Un secondaire : au 6 avenue de Verdun

A noter : La « rue de la sauvegarde » apparaissant que ce plan google map, n'est autre qu'un chemin privé interne à la propriété.

Les distances aux tiers :

Le plan ci-contre montre l'implantation du méthaniseur vis-à-vis des limites de propriétés. Ainsi le méthaniseur est implanté sur les terrains du Centre de Formation et de Promotion Horticole de Lyon-Ecully (CFPH) qui occupe toute la partie gauche du plan. Le CFPH est mitoyen du centre de congrès et de séminaires « Valpré » qui occupe la partie droite du plan.

Ce plan indique donc également les distances entre le méthaniseur et les bâtiments de tiers les plus proches à savoir « le château » de Valpré : 60m environ et « la ferme » de Valpré : 60m minimum. Le petit bâtiment sur la ligne menant au château n'abrite aucune activité humaine puisqu'il ne s'agit que d'un auvent technique.

Limite de propriété

Container + cuve de stockage
des digestats



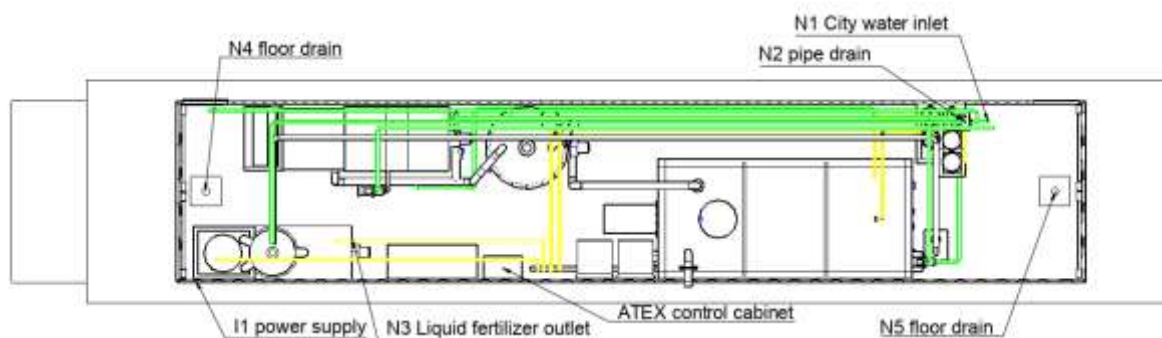
Les réseaux :



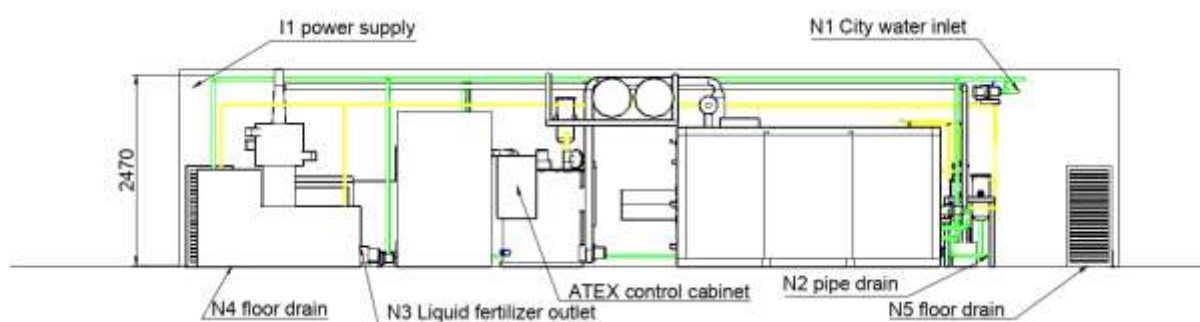
— : Nouvelle Ligne électrique ; — : Digestat liquide ; — : Alimentation en eau existante



Les réseaux à l'intérieur de l'installation, vue de dessus : (en vert : l'alimentation en eau, en jaune : l'évacuation des gaz)




Les réseaux à l'intérieur de l'installation, vue de côté :



Annexe 4 : Document Relatif à la Protection Contre les Explosions

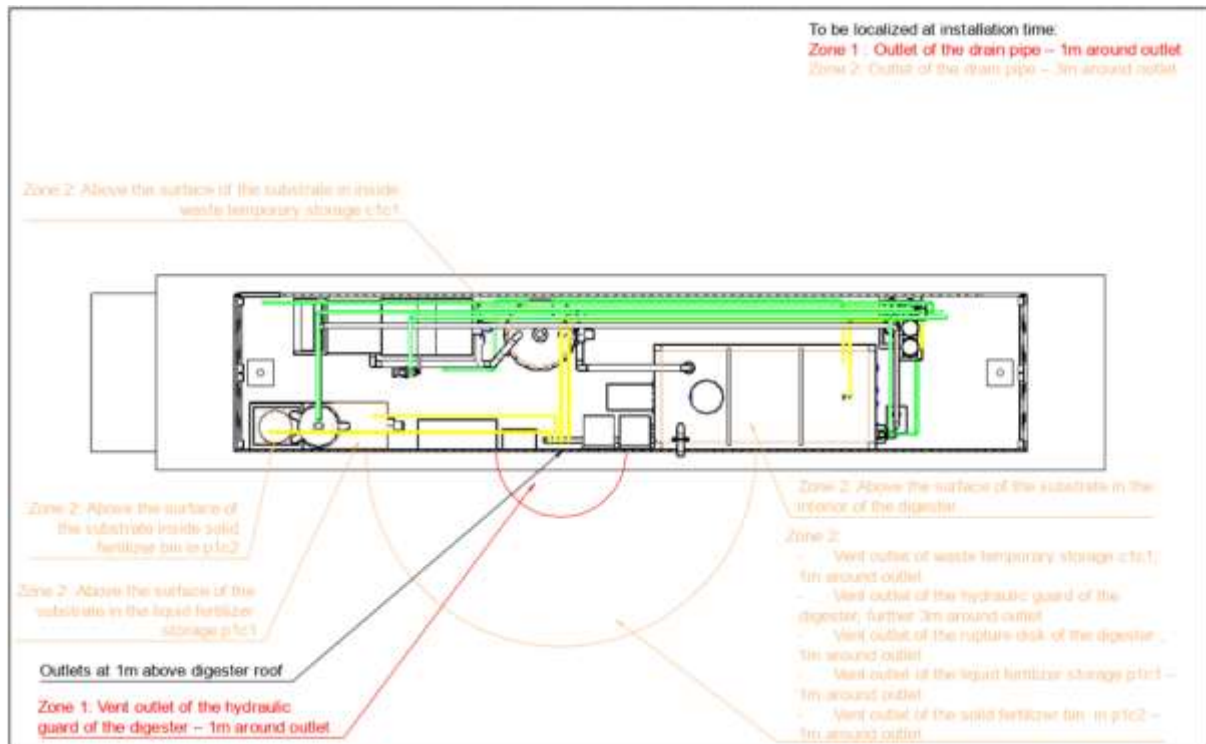
4.1 : Zonage ATEX :

Les zones ATEX sont listées ci-dessous :

	Liste des zones ; ATEX Zonage ATEX		
	Risque: Le non-respect du zonage ATEX peut entraîner la formation d'une explosion dans la zone.		
Module	Zone	Localisation	Description du zonage
C1	2	Au-dessus de la surface du substrat dans le stockage temporaire des déchets	Stockage des déchets pasteurisés. faible probabilité d'émission spontanée de gaz.
C1	2	Sortie de ventilation du stockage temporaire des déchets c1c1 - 1m autour de la sortie	Stockage des déchets pasteurisés. faible probabilité d'émission spontanée de gaz.
R1	2	Au-dessus de la surface du substrat à l'intérieur du digesteur	Aucune opération liée au processus ne permet à l'air d'entrer à l'intérieur du digestat
R1	1	Sortie d'évacuation de la protection hydraulique du digesteur - 1 m autour de la sortie	du biogaz peut être émis si les installations de consommation de biogaz ne fonctionnent plus
R1	2	d'évacuation de la protection hydraulique du digesteur - 2 m supplémentaires autour de la sortie	du biogaz peut être émis si les installations de consommation de biogaz ne fonctionnent plus
R1	2	Sortie du disque de rupture du digesteur - 1 m autour de la sortie	du biogaz peut être émis si le disque de rupture explose
M1	1	Sortie du tuyau de vidange: environ 1 m autour de la sortie	Du biogaz peut être émis en cas de mauvais fonctionnement de la vanne de purge du condensat. Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur
M1	2	Sortie du tuyau d'évacuation - 2 m supplémentaires autour de la sortie	Du biogaz peut être émis lors d'un mauvais fonctionnement sur la vanne de purge de condensat. Le tuyau de drainage se termine à l'extérieur
P1	2	Au-dessus de la surface du substrat dans le stockage d'engrais liquide	Production potentielle de gaz par l'engrais
P1	2	Sortie d'évent du stockage d'engrais liquide - 1 m autour de la sortie	Production potentielle de gaz par l'engrais
P1	2	Intérieur du bac à engrais solide	Faible probabilité de production de gaz avec de l'engrais solide
P1	2	Sortie d'évent du bac à engrais solide - 1 m autour de la sortie	Faible probabilité de production de gaz avec de l'engrais solide

SIGNALÉTIQUE : Ces zones sont marquées en fonction de leur zonage risque et sont exemptes de dispositifs générant des étincelles.

Les zones Atex sont présentées sur le plan, vue de dessus, ci-dessous :



4.2 Gestion du risque d'explosion dans le conteneur

L'intérieur du conteneur n'est pas classé comme zone ATEX. Une ventilation forcée est créée dans le conteneur pour assurer un renouvellement suffisant de l'air dans le conteneur. Ce système est doublé avec 4 détecteurs de fuites de méthane et de H2S (deux de chaque).

Une prise d'air est installée à chaque extrémité du conteneur. Ces prises d'air sont toujours ouvertes. Elles sont dimensionnée conformément à la norme EN 14994: 2007 pour éviter une augmentation dangereuse de la pression dans le cas d'une explosion. Le calcul est donné ci-dessous.

4.2.1 Description du système de ventilation forcée ATEX

Le système de ventilation forcée est composé des éléments suivants

- Un contrôleur dédié avec boîtier ATEX
- 2 ventilateurs ATEX d'une capacité de 4800 m³ / h chacun
- 2 plafonniers ATEX
- 1 lampe d'inspection ATEX
- 2 interrupteurs ATEX pour contrôler les lampes
- 1 interrupteur d'urgence ATEX

Ce système est conforme à la norme ATEX.. Il peut fonctionner même si une fuite est détectée. L'éclairage du conteneur est inclus dans ce système.

4.2.2 Logique de contrôle

Pendant le fonctionnement :

Le système de ventilation forcée fonctionne, telles que la fuite de volume de gaz maximale possible soit diluée à une concentration de gaz maximale de 20% de la limite inférieure d'explosivité dans le

Deux détecteurs de méthane sont installés dans le conteneur

- À un seuil d'alarme de 20% LIE (0,9% v / v CH₄), le système de ventilation forcée est activé pour fonctionner à 100% de la puissance. Une alarme visuelle et sonore est générée dans le conteneur. Une alarme est envoyée au système de contrôle à distance.

À un seuil d'alarme de 40% de la LIE (1,8% v / v CH₄). Le système envoie un signal pour arrêter tous les équipements et couper l'alimentation de tous les équipements non ATEX dans le conteneur. et sonore est générée dans le conteneur. Une alarme est envoyée au système de contrôle à distance. La ventilation forcée ATEX continue de fonctionner à 100% de sa puissance. Le système continue de surveiller la teneur en méthane et en H₂S du système.

À la mise sous tension :

Lorsque l'équipement est sous tension, seule la ventilation forcée ATEX est d'abord alimentée uniquement. Le système de ventilation forcée est configuré pour fonctionner à 100% de la puissance pendant cinq minutes. Pendant cette période, l'air dans le conteneur est renouvelé 10 fois. - Après la période de cinq minutes

si tous les détecteurs de méthane lisent un niveau inférieur à 20% de la LIE (0,9% v/v de CH₄). L'alimentation est fournie au système non ATEX et le système entre en mode de fonctionnement.

Sinon, une alarme visuelle et sonore est générée dans le conteneur. La ventilation forcée continue de fonctionner à 100% de sa puissance. L'alimentation n'est pas fournie au système non-ATEX.

Le débit d'air minimal ϕ_{fan} généré par le système de ventilation forcée pendant le fonctionnement est calculé comme suit : $\phi_{fan} = SD \phi_{biogas}$

Où :

- ϕ_{biogas} est le débit de biogaz maximum qui peut fuir dans le container. Nous supposons que le système fuit au maximum, c'est-à-dire que 100% du biogaz produit est rejeté dans le réacteur. Cette valeur est 1 m³ / h
- D est le facteur de dilution nécessaire pour maintenir le niveau de gaz afin de maintenir la concentration de méthane inférieure à 20% de la limite inférieure d'explosion (= 0,9% v/v CH₄), étant donné que le biogaz contient 55% v/v de CH₄, ce facteur de dilution est 55/0,9=61.
- S est un facteur de sécurité. Nous avons fixé ce facteur de sécurité à 20 pour tenir compte de la défaillance potentielle d'un des ventilateurs, une production de biogaz deux fois plus importante que la production de conception de l'unité, et l'inhomogénéités dans la composition de l'air dans le container.

Avec les valeurs du débit d'air minimum est $\phi_{fan} = 1220 \text{ m}^3/\text{h}$ qui est de **12,7%** du débit combiné du système de ventilation forcée.

Paramètres pour la ventilation forcée

Description	Unité	Valeur
Volume du conteneur	m ³	76
Système de production de biogaz	m ³ /h	1
Débit d'air du ventilateur ATEX	m ³ /h	4800
Nombre de ventilateurs ATEX	-	2
Concentration de méthane dans le biogaz	%vol	55%
Concentration en méthane à 20% de LIE	%vol	0.9%
Facteur de dilution	-	61
Facteur de sécurité	-	20
Débit minimum de ventilation forcée	m ³ /h	1220
Capacité totale de ventilation forcée ATEX	m ³ /h	9600
Facteur d'utilisation minimum de l'ATEX	h/h	12.7%

4.2.3 Dimensionnement des événements

Une prise d'air est installée à chaque extrémité du conteneur. En cas d'explosion, ces prises d'air fonctionnent comme événement pour empêcher une augmentation dangereuse de la pression dans le container. Ces prises d'air sont toujours ouvertes. Ceci est conforme aux recommandations de la norme EN 14994: 2007 pour les enveloppes allongées.

La surface totale des événements est calculée conformément à la section 5.4.2 de la norme EN 14994: 2007. Cette section est sélectionnée car :

- Le conteneur a un rapport longueur sur largeur compris entre 2 et 10 (5.1)
- la vitesse de combustion du biogaz est inférieure à 0,46 m / s
- le conteneur est dans des conditions atmosphériques

Comme les événements sont toujours ouverts, la pression d'activation statique est nulle. De plus, le poids par la surface unitaire du panneau de ventilation est également égale à 0. Dans ce cas, la surpression d'explosion réduite p_{red} est donnée par la formule (5) de la section 5.4.2 de la norme EN 14994: 2007

$$p_{red}=0.015 d K$$

où p_{red} est la surpression d'explosion réduite en bar

$$d=x/D$$

Où x est la distance maximale possible pouvant exister entre une source d'ignition potentielle et l'événement le plus proche et D est le diamètre de l'enceinte

K est le coefficient de ventilation

$$K=A_{cs}/A$$

où

A_{cs} est la surface en section transversale du container, en m² et A est la surface totale de tous les événements, en m².

Valeurs numériques utilisées pour le dimensionnement de la surface de section de l'événement

Symbole	Description	Unité	Valeur
x	Distance maximale possible entre le point d'allumage potentiel et l'événement le plus proche	m	6.0
D	Diamètre de l'enceinte		2.7
d	x/D	-	2.2
A_{cs}	Section transversale du container	m ²	6.3
A	Surface totale de tous les événements	m ²	1.1
K	Coefficient d'événement	-	5.8
p_{red}	Surpression d'explosion réduite	bar	0.2

La surpression d'explosion réduite p_{red} est réglée sur 0,2 bar pour éviter des dommages matériels aux personnes.

La surface totale résultante de tous les événements est de 1,1 m², divisée en parts égales en 2 événements de 0,55 m².

Annexe 5 : Schéma électrique

Le schéma d'implantation de la ligne électrique d'alimentation est présenté ci-dessous. Le schéma de l'installation électrique interne sera disponible dans le manuel d'utilisation.

Le contrôle des installations électriques est intégré aux contrôles annuels de l'établissement et réalisé chaque année.

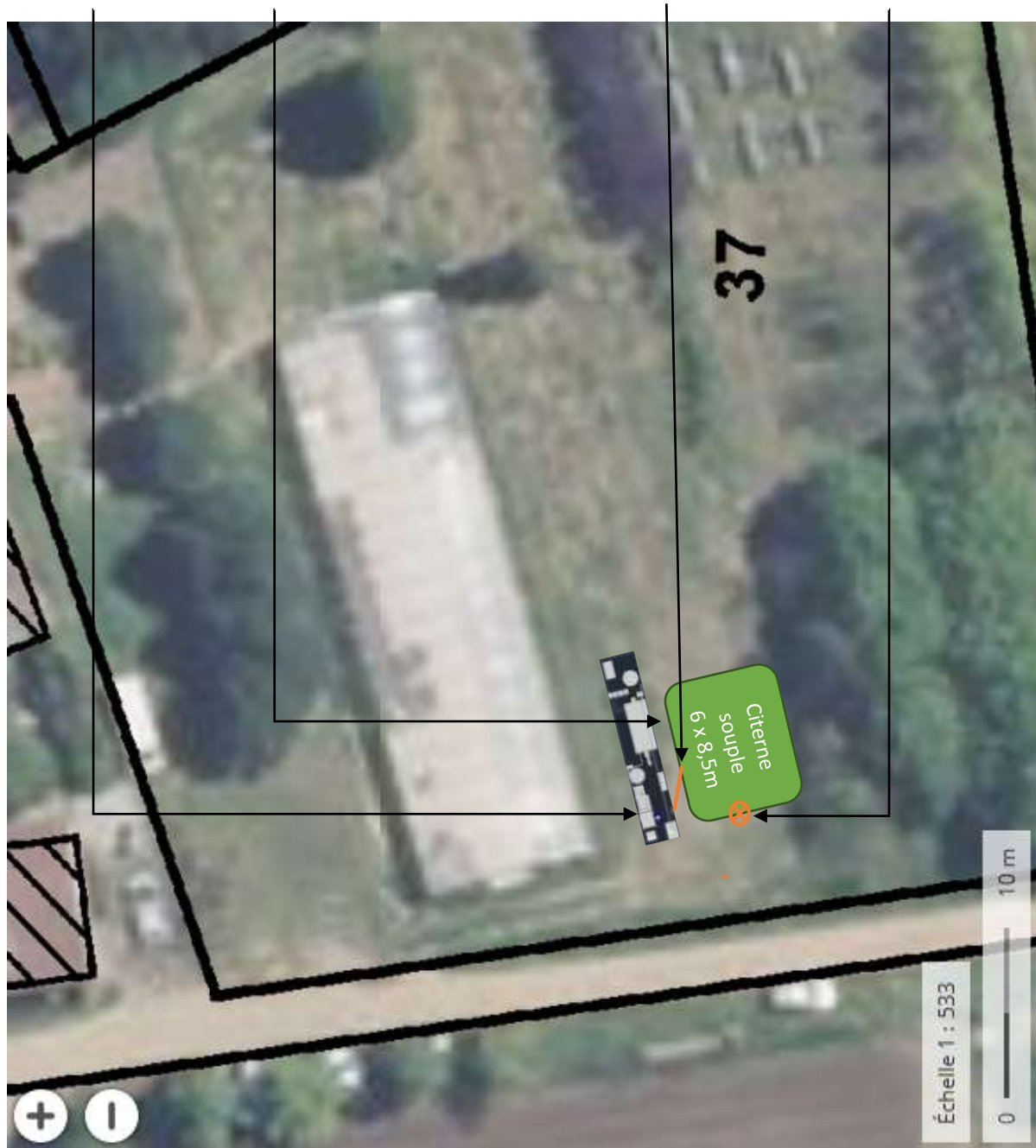


— : Ligne électrique ; — : Digestat liquide ; — : Alimentation en eau



Annexe 6 : Plan du réseau de collecte des effluents.

Méthaniseur Citerne souple Réseau pour effluents liquide Raccord pour tonne à lisier

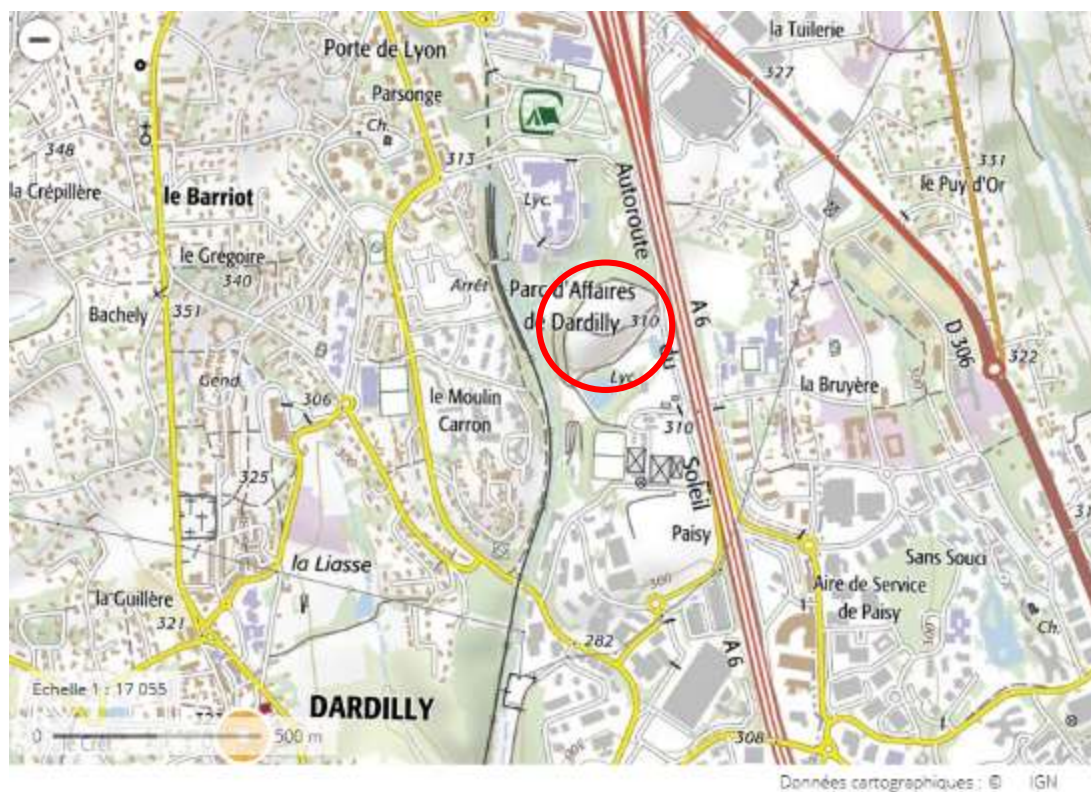


Code	Description	Qté
CEF5005009	<p>Citerne souple de stockage pour effluents dégrillés - 50m3 Réalisée en toile WR1300, tissage 100% polyester avec enduction PVC1300g/m2. Coloris: vert. Sur le dessus: 1 trappe de visite boulonnée avec visserie inox DN 140mm avec bouchon à vis et dégazage. - 1 securflow - dégazage. Côtés: Renfort des angles par plaquettes boulonnées et visserie inox.</p> <p>Dimensions : 5,92 x 8,53 x 1,45 m</p>	1
EFVAGUI100-2	<u>Sur le côté</u> : Piquage DN 100mm avec antivortex, vanne guillotine et raccord symétrique.	1,00
EFVAGUI100-4	<u>Sur le côté</u> : Piquage DN 100mm avec antivortex, vanne guillotine DN 100mm et raccord tonne à lisier DN 150mm.	1,00
GARANTIE-03	Fabrication garantie 100% pendant 10 ans. Accessoires garantie 1 an.	1,00
PORTINCLUS	Emballage et frais de port non déchargé inclus. France métropolitaine	1,00

Annexe 7 : Plan d'épandage

Les digestats liquide font l'objet d'un plan d'épandage sur une parcelle de l'EPLEFPA située à Dardilly

Cartes de la parcelle concernée :



La parcelle agricole de l'EPLEFPA est constituée des parcelles cadastrales AN 11, 12, 13 et 67, toutes propriétés de la Région Auvergne Rhône-Alpes au titre de sa compétences Lycée.

Etude préalable :

Le digestat liquide est issu de déchets alimentaire préalablement hygiénisés et présente ainsi les caractéristiques d'innocuité satisfaisant et d'intérêt agronomique intéressante puisque composé d'environ 6.7g d'azote totale par litre de digestat. Sa production se fait de manière régulière pour un total d'environ 40 m3 par an. Le digestat est stocké sur l'installation à Ecully dans une citerne souple et étanche de 50m3, offrant ainsi plus de 12 mois de capacité de stockage.

La quantité d'azote totale est inférieure à 10T/an et la demande biologique en oxygène sur 5 jours inférieure à 5 t/an. En effet le digestat liquide est constitué à 6.7gN/kg soit pour 40 tonnes de quantité annuelle de digestat liquide, une quantité de 268 Kg d'azote.

Son utilisation sur prairie de fauche est intéressante pour une fertilisation azotée à effet rapide lors des saisons de pousse importantes comme le printemps et l'automne. La dose d'apport recommandée est de 15 à 20 tonnes par hectare en un ou deux apports de mars à juin par exemple. L'objectif de rendement pourra être porté à 6 tonnes de matière sèche par hectare. La parcelle présentant une surface de 2.4 hectare épandable cela convient parfaitement.

Son épandage se fera par l'intermédiaire d'un entrepreneur proposant une cuve équipée de pendillards.

Plan d'épandage :

La parcelle agricole de l'EPLEFPA est constituée des parcelles cadastrales AN 11, 12, 13 et 67, toutes propriétés de la Région Auvergne Rhône-Alpes au titre de sa compétences Lycée. Elle se situe chemin du Dodin à Dardilly. Elle jouxte un plan d'eau dont on respectera une distance de 50 mètres non épandable. Toutes les habitations sont à plus de 100 mètres ne gênant en rien les épandages.

Distances aux éléments voisins :



Surface épandable en vert et surface non épandable en rouge :



Programme prévisionnel annuel d'épandage :

Le programme d'épandage respectera l'étude préalable et le plan d'épandage présentés ci-dessus et s'appuiera sur les études de valeur agronomique des digestats et des sols.

Cahier d'épandage :

Le cahier d'épandage sera tenu tel que prévu par les arrêtés du 27 décembre 2013 relatifs aux prescriptions générales applicables aux ICPE et tiendra lieu de registre de sortie.