

## MESURES DE SECURITE

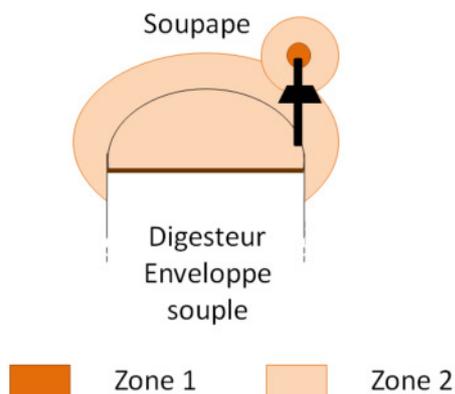
### Localisation des zones à risques

En référence au rapport publié par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), « *Règles de sécurité des installations de méthanisation agricole* », les zones à atmosphère explosive recensées sur une installation de méthanisation et de combustion sont les suivantes :

#### Classement indicatif en zones d'une installation type de méthanisation agricole

(source : « *Règles de sécurité des installations de méthanisation agricole* », Min. de l'Agriculture et de la Pêche / INERIS)

Equipement		Zone à atmosphère explosive
Fermenteur Post-fermenteur	Intérieur ciel gazeux	Zone 2
	Extérieur	Zone 2 enveloppe de 3 m de rayon
Collecteur double membrane (stockage du biogaz)	Intérieur	Zone 2
	Extérieur	Zone 2 enveloppe de 3 m de rayon
Soupapes de sécurité (fermenteur / post-fermenteur / stockage étanche gaz)	Zones sphériques centrées sur le point d'émission	Zone 2 de 3 m de rayon intégrant une zone 1 de 1 m de rayon
Valorisation du biogaz	Intérieur du local de valorisation	Non classé
Puits de condensation enterrés	Intérieur : ciel du puits de condensation	Zone 2
	Extérieur	Zone 2 enveloppe de 3 m de rayon
Fosse de digestat couverte	Intérieur ciel gazeux	Zone 2
Local technique	Intérieur du local	Non classé



### Zones ATEX autour du fermenteur / post-fermenteur / stockage étanche gaz

Définition des zonages ATEX :

- **Zone 0** : une ATEX est présente en permanence ou pendant de longues périodes ou fréquemment,
- **Zone 1** : une ATEX est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal,
- **Zone 2** : une ATEX n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.

Les zones présentant un risque d'explosion seront signalées par un pictogramme (triangle EX) et affichées sur un plan dans le local technique et à l'entrée du site.



Il est interdit de pénétrer à l'intérieur des zones 1 sauf mise en place d'une procédure spécifique. L'accès à l'intérieur des zones 2 doit être limité et contrôlé par l'exploitant.

## Dispositions constructives (PlanET)

---

Toutes les installations PlanET sont équipées des dispositifs suivants permettant de réduire les potentiels de dangers :

### 1. Fermenteur / Post-fermenteur / Stockage digestat étanche gaz

- Dispositif de sécurité surpression / dépression

En cas de surpression, le biogaz est dirigé en dehors du collecteur via la soupape de sécurité (remplissage antigel) ou en direction de la torchère.

En cas de dépression, le capteur de sous-pression présent au niveau du réservoir envoie une alerte à l'unité de valorisation du biogaz et la stoppe, puis de l'air extérieur pénètre par la soupape.

NB : pression moyenne du biogaz dans le collecteur et dans le réseau : 1,5 mbar au-dessus de la pression atmosphérique.

- Collecteur biogaz

Le biogaz produit est stocké sous une double membrane : une membrane interne souple (PE) pour collecter le biogaz et une seconde membrane de protection externe (PVC). L'espace inter-membranaire est maintenu en pression via un moteur électrique respectant les normes ATEX.

Utilisation d'un compresseur pour maintenir l'espace entre le collecteur et sa protection, assurant une étanchéité optimale. En cas de défaut du compresseur, une alarme est envoyée à l'exploitant.

- Indicateur de sur-remplissage

En cas de sur-remplissage, une alarme est envoyée à l'exploitant et coupe toute alimentation en substrat.

- Désulfuration du biogaz

Dispositif d'injection d'air au niveau de la couverture eco cover permettant aux bactéries fixées sur cette couverture d'oxyder le soufre présent naturellement dans le biogaz. Ce dispositif de désulfuration biologique permet ainsi de diminuer la concentration d'H<sub>2</sub>S dans le biogaz afin de limiter la corrosion de l'unité de valorisation du biogaz.

- Condensation du biogaz

Via un réseau enterré de 80 mètres minimum. L'eau condensée est ensuite dirigée vers un puits de condensation et reprise par une pompe vide cave.

- Réseaux de chauffage

Les réseaux d'eau chaude sont coulés dans le radier et les parois des fermenteurs. Ce dispositif évite le contact direct entre le substrat en mouvement et les réseaux thermiques.

- **Matériaux**
  - Résistants à la corrosion de l'eau ou des produits soufrés (type inox et polyéthylène).
  - Etanches au biogaz
  - Incombustibles, en particulier les isolants thermiques et le calfeutrement des passages de câbles électriques.

## **2. Système de valorisation du biogaz**

### ▪ **Circuit biogaz**

Une fois produit, le biogaz est aspiré via un compresseur situé à l'entrée du caisson de valorisation du biogaz.

Un système d'électrovannes et de vannes manuelles sont placées à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du caisson de valorisation du biogaz, permettant de stopper si nécessaire le biogaz avant entrée dans le système de valorisation du biogaz.

Des manomètres sont également installés à l'intérieur du local pour contrôler la pression du biogaz à l'intérieur du réseau.

Un arrêt de flamme est installé en entrée du système de valorisation.

### ▪ **Sécurité**

#### *Arrêts d'urgence*

Des systèmes d'arrêt d'urgence « coup de poing » sont présents à la fois à l'extérieur et à l'intérieur du local. En cas d'utilisation, il y a arrêt d'urgence du système de valorisation du biogaz, coupure de l'alimentation biogaz et envoi d'une alarme à l'exploitant par SMS.

#### *Présence de CH<sub>4</sub> dans le local*

D'une manière générale, une ventilation transversale du caisson est effectuée en permanence lors du fonctionnement du système de valorisation du biogaz.

En cas de présence de méthane, il y a arrêt d'urgence du système de valorisation du biogaz avec arrêt de la ventilation, coupure de l'alimentation biogaz, alarme sonore et voyant lumineux à l'extérieur du local puis envoi d'une alarme à l'exploitant par SMS.

#### *Présence de fumée dans le local*

En cas de présence de fumée, il y a arrêt d'urgence du système de valorisation avec arrêt de la ventilation, coupure de l'alimentation biogaz, alarme sonore et voyant lumineux à l'extérieur du local, envoi d'une alarme SMS à l'exploitant. Des extincteurs à poudre et à CO<sub>2</sub> sont à prévoir par l'exploitant dans le local technique et le caisson du système de valorisation du biogaz.

#### *Issue de secours*

Une issue de secours signalée par affichage spécifique est prévue en complément de l'entrée principale dans le caisson valorisation du biogaz.

### **3. Local technique**

#### *Protection foudre*

Tous les composants électriques sont protégés sur la ligne d'énergie par un parafoudre situé dans une des armoires techniques. La protection des lignes téléphoniques est à prévoir par l'exploitant.

### **4. Machines et appareils dangereux**

Les machines utilisées (véhicules, engins agricoles, outils divers électriques) répondent aux normes de sécurité (notamment au regard des éventuelles zones ATEX) et comportent, en particulier, des dispositifs de protection des parties en mouvement tels qu'axes et cardans.

### **5. Installations électriques**

Les installations électriques seront conçues conformément aux normes en vigueur avec, en particulier :

- protection différentielle,
- mise à la terre,
- disjoncteurs et fusibles adaptés,
- câbles et prises adaptés,
- matériel étanche à la poussière.

Un plan de maintenance sera établi afin de planifier les interventions d'entretien et éviter tout risque d'incident.

En cas d'interventions inhabituelles susceptibles de présenter un risque vis-à-vis de l'installation, des permis feux seront établis et des plans d'intervention seront réalisés.

## Mesures organisationnelles

---

Lors de la mise en service des installations de méthanisation et de valorisation du biogaz, toutes les personnes susceptibles d'intervenir sur le site suivent une formation complète assurée par l'équipe technique du constructeur de l'installation. Cette formation comporte deux volets : formation biologique et formation technique & sécurité.

A l'issue de cette formation, les consignes de sécurité générales seront affichées au niveau du local technique. Elles reprendront notamment :

- l'interdiction de feux nus,
- les mesures à prendre en cas de défaillance ou de fuite d'un récipient,
- les moyens d'extinction et leur lieu en cas d'incendie,
- la procédure d'alerte avec le numéro de téléphone du responsable d'intervention et des pompiers,
- les procédures d'arrêt d'urgence,
- les procédures en cas de réception de déchets non admissibles.

Pour les sociétés extérieures, les mêmes consignes seront adoptées.

Des consignes de sécurité particulières seront affichées aux postes présentant un risque spécifique (armoire de puissance, groupe hydraulique, groupe électrogène, etc.).

Un document relatif à la protection contre les explosions sera établi avant le démarrage de l'installation et tenu à jour. Il informera sur :

- la détermination et l'évacuation des risques d'explosion,
- les mesures de prévention et de protection,
- le classement des zones,
- les emplacements et équipements non dangereux mais qui contribuent à la sûreté des appareils situés dans les emplacements dangereux,
- la surveillance de la sécurité des lieux et des équipements, y compris les dispositifs d'alarme,
- les dispositifs pour que les équipements soient utilisés en toute sécurité,
- les mesures de coordinations si plusieurs entreprises sont présentes sur les lieux de travail.

Les emplacements à risque d'explosion seront signalés par le panneau (triangle EX) ci-après :



Les feux, les flammes nues et les cigarettes sont interdits à l'intérieur des zones ATEX. Cette interdiction doit également être signalée par un affichage conforme à la réglementation.



Accès interdit aux personnes non autorisées



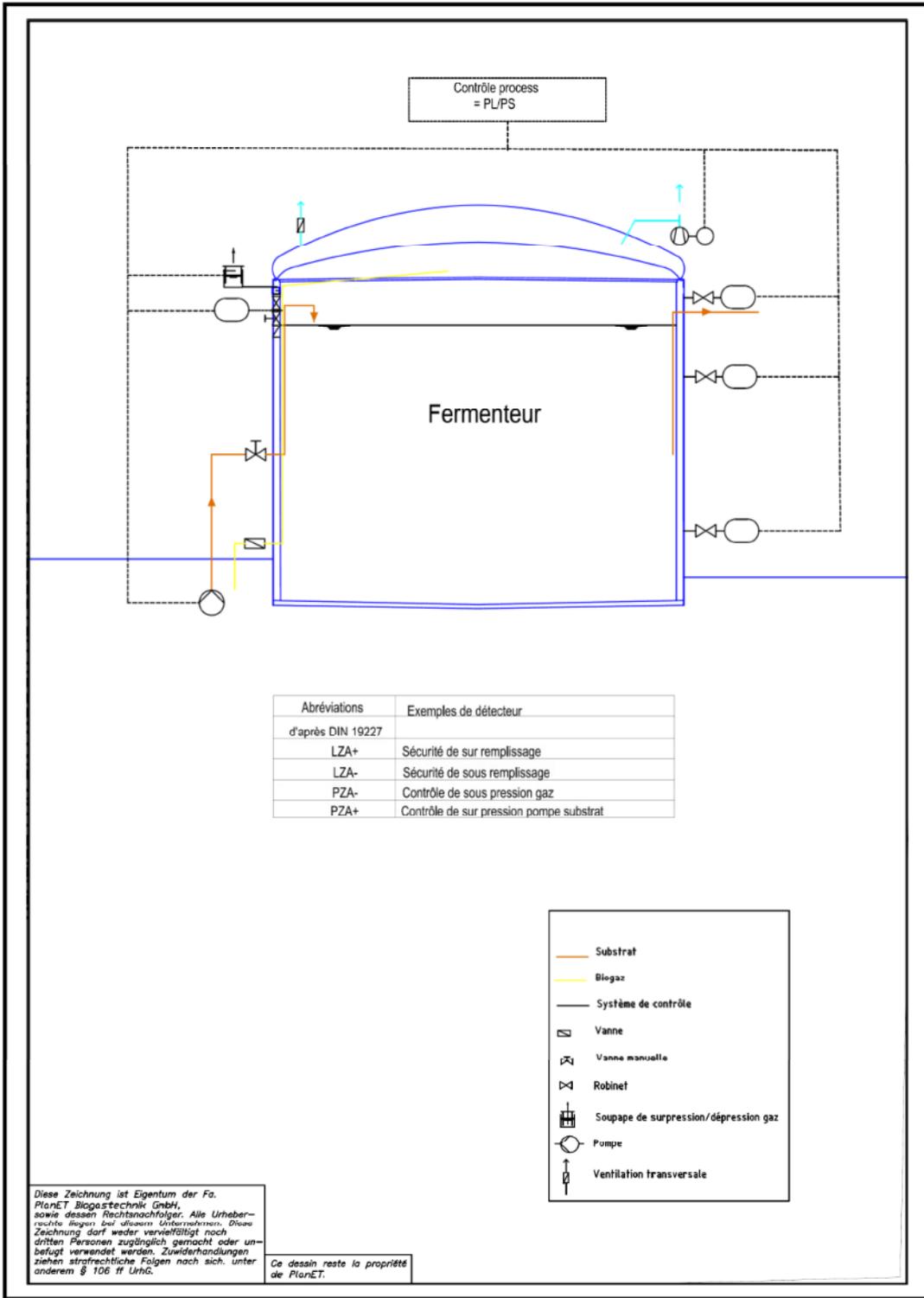
Défense de fumer



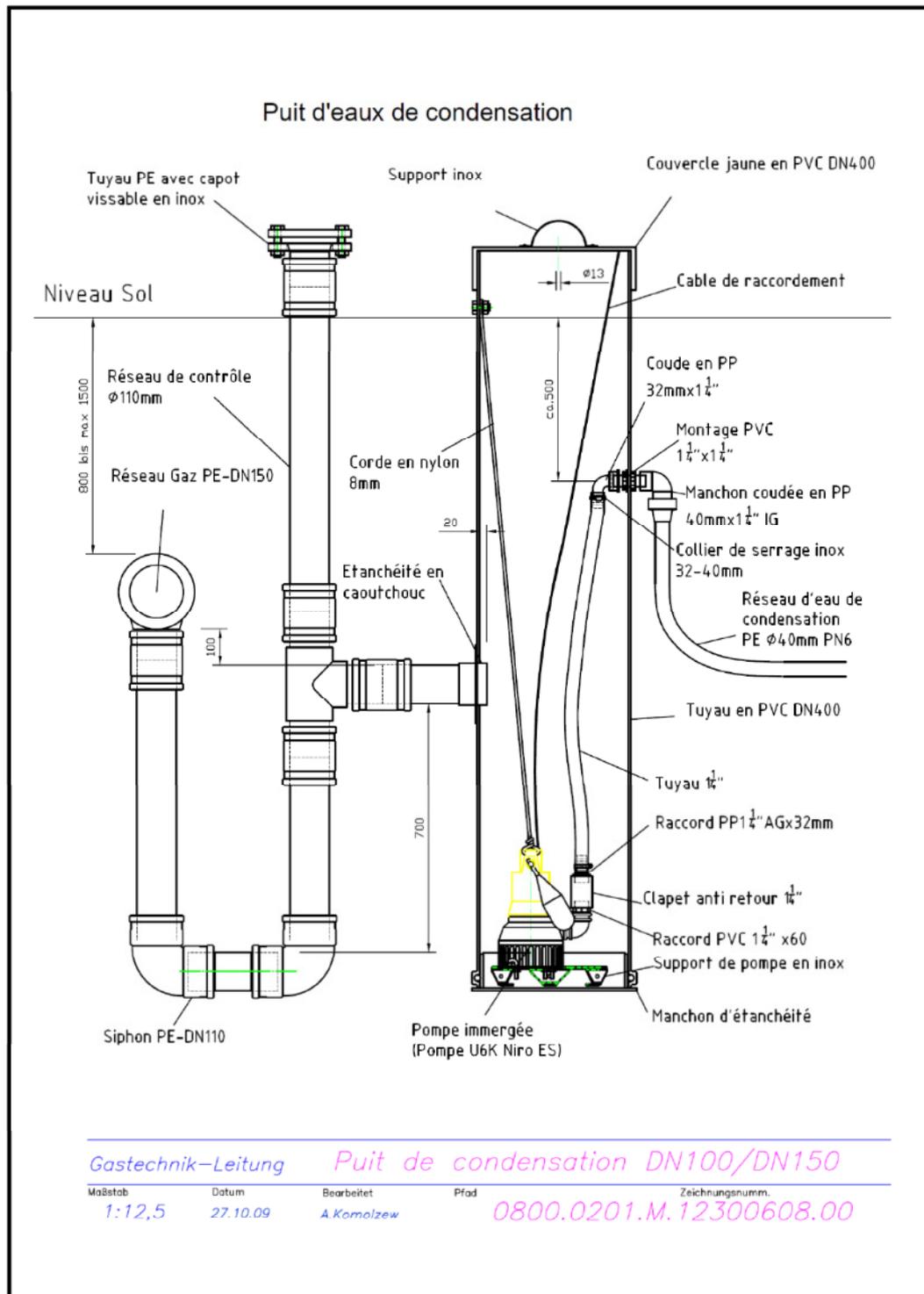
Flamme nue interdite

Ces consignes seront rappelées au personnel de façon à maintenir leur information et leur sensibilisation au niveau maximum.

**Capteurs et systèmes de sécurité**



## Puits de condensation du réseau de biogaz



## Contrôle optique du niveau de biogaz

