

HYGIÉNISATION

Les équipements d'hygiénisation sont des cuves thermorégulées précédées d'un broyeur à maille fine. L'énergie utilisée pour la montée en température peut être le biogaz, une autre énergie renouvelable ou une énergie fossile.

Investissement entre 150 000 et 300 000 €HT, pour un débit de 0,4 t/h à 4 t/h.

Pour en savoir plus : [GUIDE-HYGIENISATION-VF-sept21.pdf \(grdf.fr\)](#)



L'hygiénisation, dans quel cas ?

L'hygiénisation concerne les sous-produits animaux de catégorie 2 et 3, qui sont les seuls à être autorisés en méthanisation en cas de retour au sol.

Catégorie 2	Catégorie 3
<ul style="list-style-type: none">- Effluents d'élevage et matières stercoraires- Produits avariés, ou rappelés pour risque sanitaire ou présence de corps étrangers- Poussins morts dans l'œuf et embryons- Lait cru issu d'animaux malades	<ul style="list-style-type: none">- Produits à faible risque sanitaire: animaux propres à la consommation humaine, sous-produits de l'IAA- Sang, placenta, lait cru, œufs, plumes, issus d'animaux en bonne santé- Déchets de cuisine et de table- Aliments pour animaux

Les produits exclusivement végétaux ne sont pas concernés par l'hygiénisation.

Denrées alimentaires :

toute substance, transformée ou non destinée à être ingérée par l'être humain.

Anciennes denrées

alimentaires : denrées alimentaires qui ne sont pas destinées à l'alimentation humaine pour cause de mauvaise présentation, défaut de débouchés, défaut d'emballage, ...

Denrées alimentaires

transformées : denrées alimentaires ayant subi toute action entraînant une modification importante du produit initial (chauffage, fumaison, salaison...)

Déchets de cuisine et table

(DCT) : déchets issus de la restauration des foyers et hors domicile (restaurants, cantines...)



Dérogations à l'obligation d'hygiénisation pour les produits suivants :

- Effluents provenant d'une liste fermée d'élevages déclarée dans l'Agrément Sanitaire;
- Matières stercoraires;
- Lait et produits laitiers, colostrum;
- Anciennes denrées alimentaires **CUITES**;
- Anciens aliments pour animaux **transformés**.

Les soupes de biodéchets, déchets de cuisine et de table et autres produits alimentaires d'origine animale ne peuvent en aucun cas être admis en méthanisation sans hygiénisation.



Quels paramètres à respecter ?

- Les SPAn doivent être chauffés et maintenus au minimum à **70°C** pendant au moins **une heure** sans interruption;
- L'installation doit être équipée d'un outil de contrôle et d'enregistrement continu de la température;
- La taille des particules doit être inférieure à 12mm
- Les délais de traitement après réception sur site sont de 48h (tolérance de 72h pour les WE), ces éléments seront précisés dans l'ICPE 2783 Déconditionnement (sortie prévue début 2023);
- Les véhicules et conteneurs utilisés doivent être nettoyés et séchés avant chaque utilisation.

Une dérogation à

l'hygiénisation est possible pour les SPAn C2 qui sont convertis en biogaz et dont le digestat est ensuite **composté ou hygiénisé dans sa totalité**.

Pour obtenir une dérogation, la demande doit être faite expressément dans le dossier d'Agrément Sanitaire.

Différents cas de figure possibles

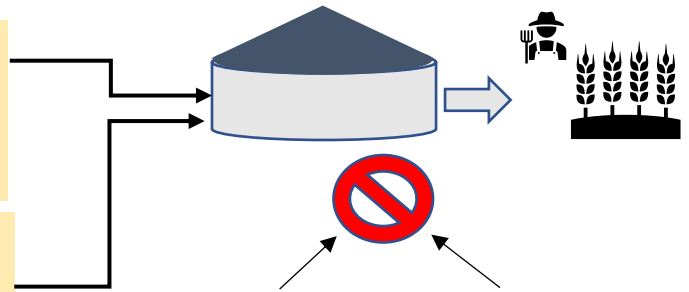
1 Dérogation à l'hygiénisation pour certains C2 et C3

Matières C2 dérogatoires :

- Effluents d'une liste fermée d'élevage
- Matières stercoraires
- Lait et produits laitiers issus d'animaux malades, colostrum

Matières C3 dérogatoires :

- Lait, colostrum et dérivés,
- Anciennes denrées alimentaires transformées (cuites)
- Anciens aliments pour animaux transformés.



Autres C3:

- Déchets de cuisine et de table (DCT)
- Denrées alimentaires CRUES
- SPAN issus d'abattoirs

Autres C2 :

- Ex: dégrillages d'abattoirs de porcs.
- Produits issus d'animaux impropres à la consommation

2 Dérogation avec hygiénisation sur site des DCT

Matières C2 dérogatoires :

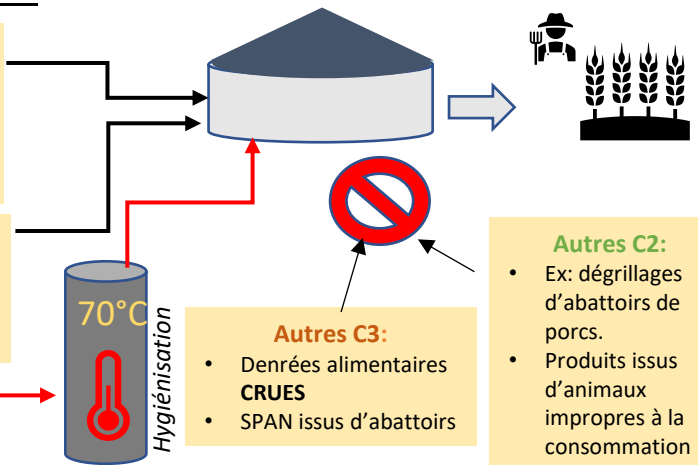
- Effluents d'une liste fermée d'élevage
- Matières stercoraires
- Lait et produits laitiers issus d'animaux malades, colostrum

Matières C3 dérogatoires :

- Lait, colostrum et dérivés,
- Anciennes denrées alimentaires transformées (cuites)
- Anciens aliments pour animaux transformés.

Matière C3 dérogatoires:

- Déchets de cuisine et de table (DCT)



Autres C3:

- Denrées alimentaires CRUES
- SPAN issus d'abattoirs

Autres C2:

- Ex: dégrillages d'abattoirs de porcs.
- Produits issus d'animaux impropres à la consommation

Les déchets de cuisine et table sont les seuls SPAN C3 que l'on peut hygiéniser sur site tout en dérogeant à l'obligation d'hygiéniser aussi les lisiers et fumiers. Les denrées alimentaires crues ne peuvent pas être admises sur un site qui souhaite déroger à l'hygiénisation des effluents d'élevage. Rappel : L'hygiénisation en aval n'est possible que pour les C2 dérogatoires.

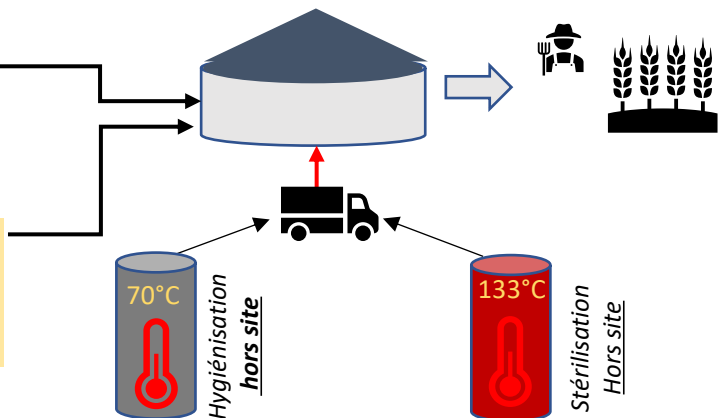
3 Hygiénisation hors site

Matières C2 dérogatoires :

- Effluents d'une liste fermée d'élevage
- Matières stercoraires
- Lait et produits laitiers issus d'animaux malades, colostrum

Matières C3 dérogatoires :

- Lait, colostrum et dérivés,
- Anciennes denrées alimentaires transformées (cuites)
- Anciens aliments pour animaux transformés.



Autres C3 :

- Déchets de cuisine et de table (DCT)
- Denrées alimentaires CRUES
- SPAN issus d'abattoirs « d'animaux sains »

Autres C2 :

- Déchets d'abattoirs « animaux impropres à la consommation humaine »
- Ex: dégrillage d'abattoirs

Dans ce cas, l'hygiénisation se réalise sur un site dédié.

« hors site » : le site doit être au plus près des producteurs de SPAN, et bien distinct du site de méthanisation.

Ce site de traitement des SPAN doit avoir un Agrément Sanitaire pour son activité de traitement des SPAN.

DÉCONDITIONNEMENT

Qu'est ce qu'un déconditionneur ?

On entend par équipement de déconditionnement toute machine permettant de traiter un flux de biodéchets emballés pour séparer le contenu organique des contenants en l'épurant autant que possible de toutes matières non fermentescibles. Ces lignes ne sont pas obligatoirement vouées à traiter uniquement des flux emballés. L'objectif peut être l'épuration de tout type de flux de biodéchets qui contiendrait des résidus non organiques.

Le déconditionneur, incluant un broyeur, permet également de satisfaire à l'exigence de taille maximale de 12 mm pour les particules de SPAn C3 à hygiéniser.

L'extraction de la matière organique est réalisée via un équipement qui génère d'un côté une « soupe » destinée à la méthanisation et de l'autre, un flux d'indésirables destiné à l'incinération ou à l'enfouissement.



Quels coûts ?

le **prix du déconditionnement** observé se situe **entre 35 et 72 €/t** - ADEME 2021

le coût du traitement des biodéchets emballés (déconditionnement, méthanisation de la matière organique et traitement des refus compris) est estimé entre **75€/t et 90 €/t** - ADEME 2016

Etudes « Les solutions de déconditionnement des biodéchets emballés et leurs performances » - ADEME 2016 et 2021

Broyage/séparation : la séparation se fait lors du broyage. Il s'agit de la technologie la plus répandue, notamment pour les petites capacités.

Compression : la séparation se fait après broyage par un équipement compresseur.

Hydromécanique : la séparation se fait pendant ou après le broyage dans un pulpeur. Cette technologie est peu répandue en France.



Déconditionnement, quelle réglementation ?

- Le déconditionnement de biodéchets est classé sous la rubrique 2791 de la nomenclature des ICPE relative aux installations de traitement de déchets non dangereux;
- Un décret est en cours (prévu pour début 2023) pour la création d'une nouvelle rubrique 2783** propre aux activités de déconditionnement des biodéchets conditionnés par un emballage non compostable, non méthanisable ou non biodégradable afin d'encadrer cette pratique;
- Les biodéchets emballés ayant été déconditionnés peuvent être traités conjointement avec les biodéchets ayant fait l'objet d'un tri à la source, sous réserve de permettre une valorisation de qualité élevée;
- Une installation de déconditionnement doit disposer d'un agrément sanitaire obtenu auprès de la DDPP .

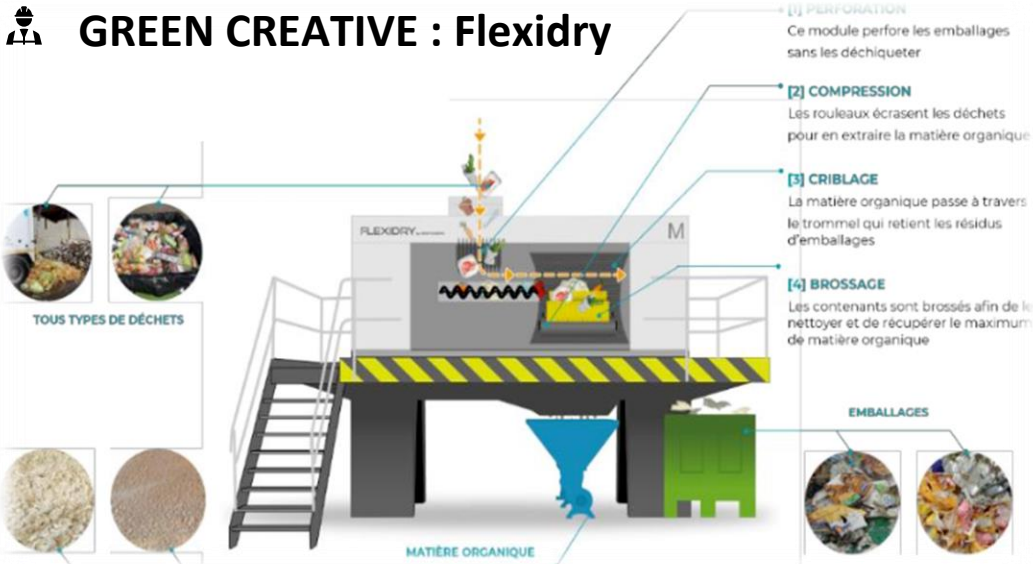


Quelles exigences sur le site ?

- Mise en place d'autocontrôles afin de surveiller le respect du règlement CE n°1069/2009;
- Écriture et maintien de procédures d'Analyse des Dangers et Maitrise des Points Critiques;
- Aménagement du site de façon à garantir la séparation totale entre les différentes catégories de SPAn, de la réception à l'expédition des matières;
- Présence d'une aire couverte pour la réception et l'expédition des SPAn sauf s'ils sont déchargés au moyen d'équipements empêchant la propagation de risques pour la santé publique et animale;
- Établissement facilement nettoyable et désinfectable. Sols permettant l'évacuation facile des liquides;
- Installations appropriées à disposition du personnel (toilettes, vestiaires, lavabos);
- Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles;
- Entreposage à température contrôlée avec surveillance et enregistrement de ces températures;
- Installations adaptées pour nettoyer et désinfecter les conteneurs, récipients et véhicules en contact avec les SPAn.

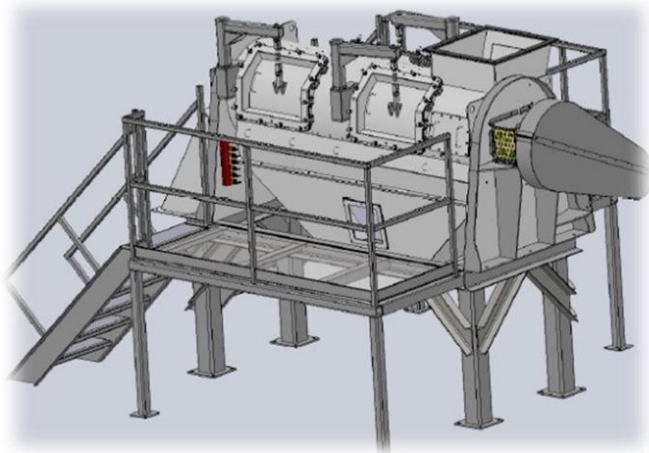
Quelques modèles et fabricants de déconditionneurs

GREEN CREATIVE : Flexidry



- Une trentaine d'équipements installées en France depuis 2014.
- Toute typologie d'emballage gérée hormis le verre
- De 3 à 10t/h selon la typologie d'emballage
- Prix de la ligne complète : 480 000€

HANTSCH : Turbo Separator



- Prix de la ligne complète : 546 500€
- Coûts de fonctionnement électriques estimés à 0,6€/t traitée.
- Entretien journalier 30mn 1 personne + entretien hebdomadaire 1h 1 personne.
- Budget pièces de rechange : 65 000€ pour 5 ans.
- Indésirables pour le bon fonctionnement : objets rigides tels que le bois, pièces métalliques et os, bidons plastiques > 5L, produits congelés, sacs > 100L, films étirables, cerclage palettes, filets.
- Indésirables pour la qualité de la soupe (se retrouvent dedans): verre, céramiques, coquilles, produits non alimentaires et biocides.

MAVITEC : Paddle Depacker System



- Jusqu'à 30m³/h. Pour des produits de supermarché, 12 à 20t/h.
- Prix de la ligne complète installée par MAVITEC: 298 800€
- Consommation électrique estimée: 44kWh.
- Consommation d'eau : 1-2m³/h.
- Maintenance/SAV complet: 7 100€/an.
- À éviter: le verre.

DIGESTAT ET RETOUR AU SOL

Le Digestat : Déchet ou Produit ?

Un digestat issu d'une unité de méthanisation traitant des biodéchets est un déchet. Il est donc soumis à un plan d'épandage, sauf si le producteur est inscrit dans une des trois autres démarches suivantes.

STATUT DE DECHET

Le plan d'épandage : dossier de synthèse permettant le suivi du retour au sol du digestat en montrant son innocuité environnementale et son intérêt agronomique, en identifiant les surfaces agricoles aptes à le recevoir, et en précisant les conditions d'épandage. Il permet d'atteindre l'équilibre entre quantités d'apport de digestat et capacité des sols à les recevoir.

STATUT DE PRODUIT

- **La démarche d'AMM (autorisation de mise sur le marché)**: dossier technique soumis à l'avis de l'ANSES nécessitant de démontrer la constance de production, l'efficacité sur les plantes et son innocuité.
- **La normalisation**: il existe une unique voie de normalisation de digestat issu de la méthanisation de biodéchets: la norme NFU 44-051, qui impose un traitement final par compostage.
- **Le cahier des charges DigAgri**: système approuvé par le ministère de l'agriculture en 2020 permettant de déroger à l'AMM et de pouvoir mettre des digestats sur le marché des fertilisants. Les modalités de production, types d'intrants, et la qualité des digestats doivent être conformes au cahier des charges. À ce jour, la liste des intrants autorisés n'inclut pas tous les types de biodéchets, seuls ceux issus de l'industrie agro-alimentaire.



Quels apports pour quel digestat ?

En fonction de la technologie de méthanisation et des équipements de traitement du digestat, une unité de méthanisation peut produire trois types de digestat: du digestat brut, ou avec une séparation de phase, du digestat solide et du digestat liquide. Si pour une unité dédiée au traitement des biodéchets la séparation de phase est systématique, pour une unité agricole ou territoriale, le choix de la mise en œuvre d'une séparation de phase dépendra des objectifs de fertilisation recherchés.

	Digestat brut	Digestat solide	Digestat liquide	Digestat composté
État	Liquide	Tenue en tas	Liquide	Tenue en tas
Teneur en matière sèche (% MS)	5 % - 15 %	> 25 %	3 % - 8 %	> 30 %
Azote ammoniacal (NH ₄)				
Azote organique (Norg)				
Phosphore (P ₂ O ₅)				
Potassium (K ₂ O)				
Carbone stable				

Fertiliser les sols

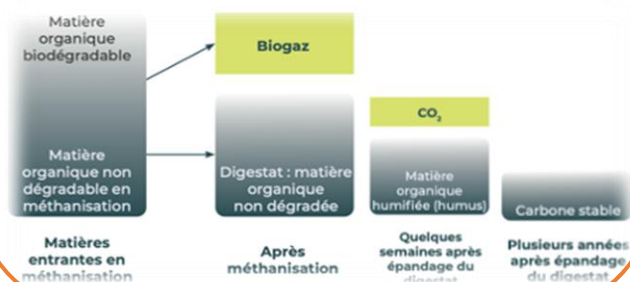
La méthanisation **conserve tous les nutriments** contenus dans les intrants : aucune perte d'azote (N), de phosphore (P) ni de potassium (K) n'est engendrée dans le processus. Il transforme l'azote qui passe de sa forme organique à sa forme minérale ou ammoniacale, et devient alors directement assimilable par les plantes.

Le digestat doit alors être épandu dans les meilleures conditions possibles de façon à limiter les pertes :

- Quantifier la dose d'apport en adéquation avec les besoins des plantes
- Epandre avec du matériel adapté (pendillard/enfouisseur) et enfouir rapidement
- Éviter les apports avec une météo défavorable (température, vent) comme pour l'épandage de lisiers.

Amender les sols

Le carbone contenu dans les digestats issus du traitement des biodéchets a vocation à retourner au sol. L'apport de digestat participe au stockage du carbone dans les sols : le carbone stable est conservé au cours du processus de méthanisation tandis que la matière organique facilement biodégradable est transformée en biogaz par les bactéries méthanogènes.



Quelles substitutions par rapport à un engrais chimique ?

La méthanisation de biodéchets donne un digestat plutôt faible en carbone car celui-ci est facilement digéré, en revanche, il représente un apport intéressant en Azote (N), Phosphore (P) et Potassium (K).



Quelle valeur azotée pour le digestat ?

Le digestat se substitue à un engrais minéral azoté à hauteur de sa concentration en azote ammoniacal : si l'on apporte 20 m³ de digestat brut, à 6kg N-NH₄/t, cela représente l'équivalent de 120 kg d'azote minéral.

Pour être plus précis, la **substitution doit se faire au regard de la culture traitée**, de la période d'épandage et du type de digestat. Pour connaître la teneur en azote total du digestat, il convient de réaliser des analyses au plus proche de la date d'épandage pour prendre en compte les éventuelles transformations au stockage.

Culture	Keq Digestat brut	Meilleure période d'épandage
Céréales d'hiver	0,4	Hiver - Printemps
Colza	0,5	Été – Automne
Prairie	0,5	Hiver - Printemps
Céréales de printemps	0,4	Hiver - Printemps
Maïs	0,6	Hiver - Printemps

Le coefficient d'équivalence engrais Keq

représente le rapport entre la quantité d'azote apportée par un engrais minéral de synthèse et celle apportée par du digestat, permettant la même absorption par la culture

Source : L'utilisation des digestats en agriculture – Les Bonnes pratiques à mettre en œuvre – Agroparitech, 2021

Quelles pratiques selon les digestats, solide ou liquide ?

Solide

Il est conseillé de favoriser l'**enfouissement** avant l'implantation d'une culture pour permettre une meilleure valorisation du **phosphore**, et **d'épandre régulièrement** quand les conditions le permettent pour éviter la perte de masse au stockage.

Liquide

C'est la **capacité de stockage** qui est déterminante, plus elle est importante plus l'exploitant va être libre d'épandre au **moment le plus opportun en fonction des besoins** des cultures et des conditions météorologiques.