

BIODÉCHETS : DU TRI À LA SOURCE JUSQU'À LA MÉTHANISATION



GUIDE À DESTINATION DES COLLECTIVITÉS POUR RÉUSSIR
LE TRI À LA SOURCE DES BIODÉCHETS DÈS 2024

Octobre 2021

Lois Grenelle de 2009 et 2010, loi LTECV de 2015 et dernière loi AGEV de 2020 relayent au fil du temps un objectif commun : mettre en œuvre le tri à la source des biodéchets pour mieux capter la valeur agronomique et énergétique qu'ils représentent dans le respect des grands principes d'économie circulaire.

Parmi eux, peut être retenu ici celui de faire de nos déchets **une ressource**. L'obligation du tri à la source des biodéchets à fin 2023 pour tous en constitue une formidable opportunité.

Parmi les solutions de valorisation des biodéchets, en substitution de l'incinération ou de l'enfouissement, **la méthanisation** offre le **double bénéfice** d'une production **d'énergie renouvelable** et de **fertilisants « naturels »**, et rapproche les intérêts d'un secteur **agricole en pleine mutation écologique** et des **collectivités garantes de la durabilité de leur territoire**. Toutefois, le succès de son déploiement dépend incontestablement, et comme pour toute autre voie de valorisation, de **l'efficacité de ce tri à la source des biodéchets** avant même d'envisager leur traitement.

Ce guide à destination des **élus et techniciens des collectivités**, et plus largement de **tous les acteurs** concernés par la mise en œuvre du tri à la source des biodéchets et de leur valorisation, apporte des **réponses concrètes et opérationnelles** en faveur d'un déploiement du tri à la source des biodéchets et de leur valorisation par méthanisation. Il vous plongera dans les **modalités de tri à la source** des biodéchets et leur collecte, décrira les spécificités d'une **valorisation par méthanisation** et vous éclairera sur le **montage d'un projet** de méthanisation des biodéchets.

Informatif, pédagogique et méthodologique, il met à votre disposition des fiches « outils », des « zooms réglementaires » ainsi que des exemples concrets, reflets des expériences déjà vécues de collectivités engagées.

Il est le fruit de l'expertise du cabinet de conseil **Espelia**, expert dans l'accompagnement des collectivités, du bureau d'études **SOLAGRO**, spécialiste de la méthanisation, et de l'expérience d'un **comité de pilotage** composé de **GRDF**, de représentants de **collectivités** (AdCF - Intercommunalités de France, Villes de France), et d'un consortium régional de **développement de la méthanisation** (AMBITIONS BIOGAZ 2023) par lequel ont pu s'exprimer les compétences de la **Région** Auvergne Rhône-Alpes, de **l'ADEME** de ce même périmètre régional et de la **Chambre d'Agriculture** de l'Isère.

Nous vous souhaitons une belle immersion au sein de ce guide pour initier vos réflexions ou vous permettre de **passer à l'action** et faire de cette obligation du tri à la source des biodéchets une **opportunité au service du développement durable** de vos territoires.

Comité rédactionnel du guide

Financement et pilotage : GRDF

Rédaction : Espelia – SOLAGRO

Suivi technique et relecture : Région AURA, ADEME, Chambre d'Agriculture 38, AdCF, Villes de France

Création Graphique : Espelia

Remerciements à AAMF, les Alchimistes, AXIBIO, BioBeeBox, BM Environnement, Compost Plus, EMZ, Grand Anney, Lorient Agglomération, Méthamoly, METHAVAIR, MOULINOT, ORGANOM, SEPUR, SIRTOM de la Région de Brive, SM4, SMICTOM Alsace Centrale, TERRAVOX, TRIZZY, TRYON, VALTOM.

AVANT-PROPOS P. 4

TRI À LA SOURCE DES BIODÉCHETS ET COLLECTE SÉPARÉE P. 6

De quoi parle-t-on ? p. 7

Comment valoriser les biodéchets aujourd'hui ? p. 12

Quelles solutions de collecte séparée ? p. 17

Quels facteurs de réussite du tri à la source ? p. 24

Quels leviers supplémentaires à activer pour optimiser la collecte séparée des biodéchets p. 28

Quels coûts et comment les maîtriser ? p. 31

FICHE OUTIL : Comment réussir la mise en place du tri à la source ? p. 33

AU COEUR DE LA MÉTHANISATION P. 34

Pas « un » mais « des » types de méthanisation p. 35

La qualité des intrants : les clés de la réussite p. 40

Le digestat : un atout pour l'agriculture p. 44

FICHE OUTIL : Digestat et compost : quelles différences ? p. 49

Biométhane : une filière mature aux bénéfices multiples p. 50

Traiter les biodéchets par méthanisation : les bénéfices environnementaux p. 55

MONTAGE ET CONCRÉTISATION DE LA MÉTHANISATION P. 58

Économie d'un projet de méthanisation traitant des biodéchets p. 59

FICHE OUTIL : Quelles sont les étapes du montage d'un projet de méthanisation ? p. 60

Quelles étapes pour assurer une bonne acceptabilité ? p. 62

Qui peut porter un projet et quels acteurs mobiliser ? p. 66

FICHE OUTIL : Identifier les acteurs de son territoire et les mobiliser dans une démarche de concertation p. 68

Quels rôles pour la collectivité ? p. 69

Quels montages juridiques sont possibles ? p. 70

GLOSSAIRE P. 74

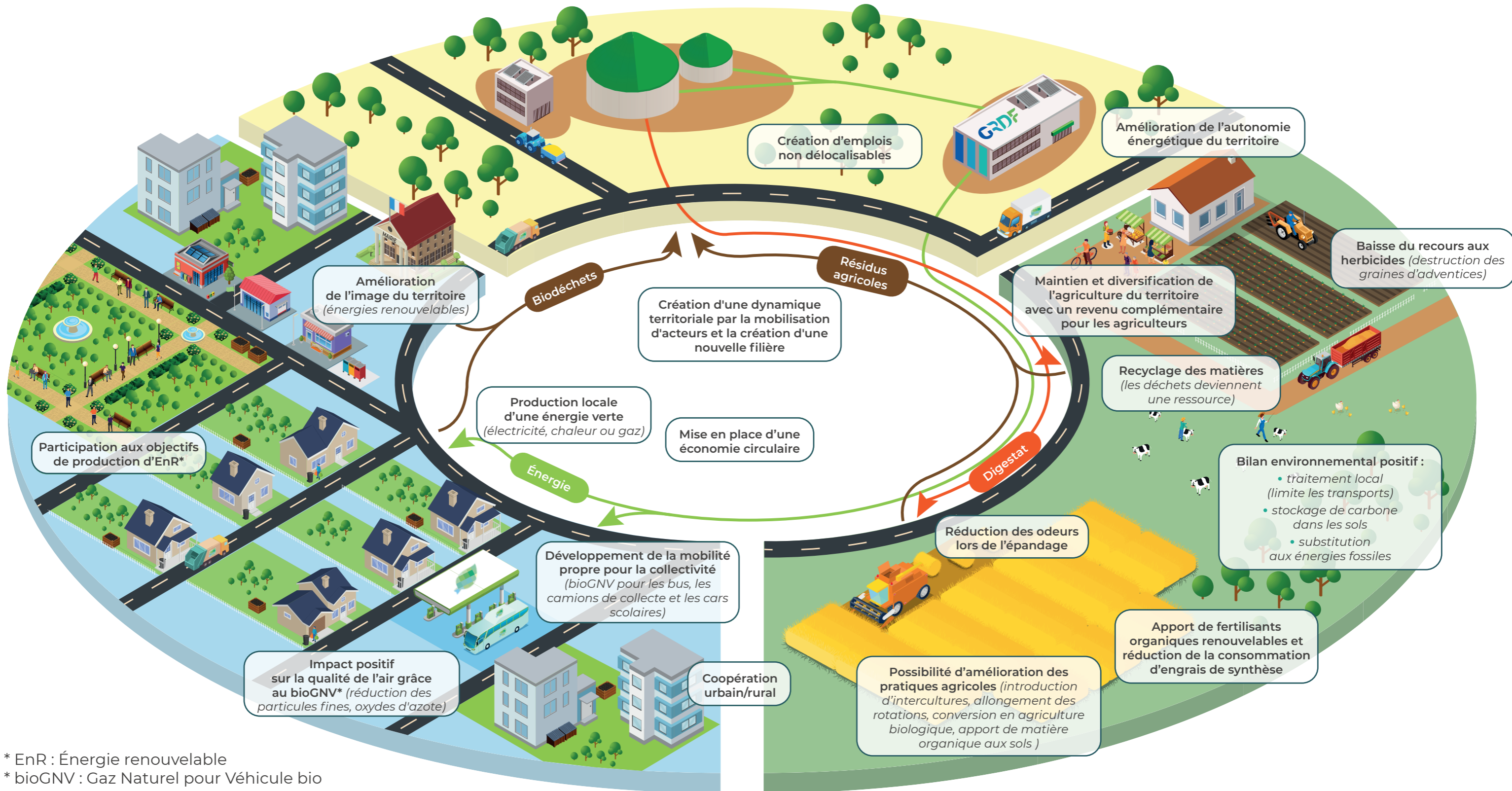
AVANT-PROPOS

La méthanisation s'adresse à **toutes les collectivités, quelle que soit leur taille ou leur typologie d'habitat**. Les différents modèles et portages possibles rendent cette filière **accessible à tous les territoires** dès lors que la ressource est collectée.

La méthanisation offre au territoire dans lequel elle s'inscrit, un **panel de bénéfices** liés à sa multitude de services.

En traitant les biodéchets de ses habitants par méthanisation, la collectivité procure à son territoire des avantages qui touchent de **nombreux secteurs** qu'elle a en charge : **agriculture, énergie, économie, environnement...**

QUAND LES BIODÉCHETS DEVIENNENT RESSOURCES



* EnR : Énergie renouvelable

* bioGNV : Gaz Naturel pour Véhicule bio

1

TRI À LA SOURCE DES BIODÉCHETS ET COLLECTE SÉPARÉE

La valorisation des biodéchets triés à la source vers la méthanisation centralisée implique le **déploiement de la collecte séparée**, solution complémentaire à la gestion de proximité, qui assure le captage d'un gisement riche sur le plan agronomique et énergétique. La **réussite du tri à la source des biodéchets conditionne leur valorisation** en méthanisation et inversement.

Les deux réflexions, l'une relative à la collecte et l'autre à la valorisation de ces biodéchets, doivent donc être menées **en parallèle**.

Quels sont alors les enjeux de cette nouvelle filière de tri ?

DE QUOI PARLE-T-ON ?

ATTEINDRE DES OBJECTIFS AMBITIEUX POUR GÉRER NOS DÉCHETS

La France produit aujourd'hui près de **326 millions de tonnes de déchets** (déchets de ménages, des entreprises et de la construction) soit presque **5 tonnes par français et par an**. Les déchets produits par les ménages¹ en représentent **10%** soit près de **580 kg par habitant et par an**.

580 kg

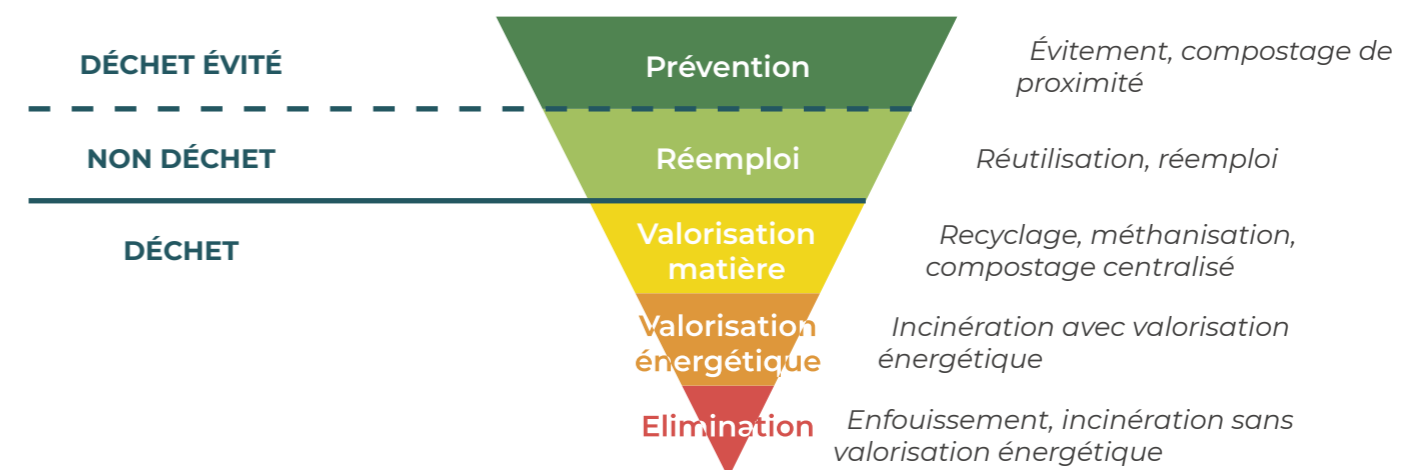
c'est la quantité de déchets produits par chaque habitant sur une année

Face à l'augmentation de ces chiffres et à la volonté d'inscrire plus de durabilité dans nos modes de consommation, les pouvoirs publics s'orientent, depuis plus de 10 ans, dans une politique de gestion de déchets respectant les grands principes suivants :

- **Préserver l'environnement ;**
- **Prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets ;**
- **Respecter la hiérarchie des modes de traitement des déchets** en privilégiant la réduction, la réutilisation, le recyclage et la valorisation avant l'élimination ;
- **Développer le principe du producteur-payeur** par la mise en œuvre de la Responsabilité Élargie du Producteur (REP) ;
- **S'orienter vers une économie circulaire** où les déchets constituent des ressources.



Chiffres clés
ADEME - Édition 2020



¹ Appelés DMA : déchets ménagers et assimilés

Les dernières lois françaises², qui modifient le code de l'environnement, **fixent des objectifs ambitieux sur la prévention et la gestion des déchets** :

- **Réduire de 15 % les Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)** entre 2010 et 2030 (interdiction progressive des plastiques jetables, réduction des plastiques, réduction de moitié du gaspillage alimentaire...);
- **Développer le réemploi** (créer un indice de réparabilité, allongement de la durée de vie des produits, création de nouvelles filières de réemploi...);
- **Augmenter la valorisation matière et organique** : atteindre 65 % de valorisation de déchets non dangereux en 2025 ;
- **Développer les filières de Responsabilité Élargie des Producteurs (REP)** : réemploi, éco-conception, incorporation de matière recyclée, création de nouvelles filières sur les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment, les articles de sport, les articles de bricolage et de jardin, les jouets...);
- **Réduire de 50 % les déchets non dangereux enfouis** (2010 à 2025).

Avez-vous entendu parler de la loi AGECE (Anti-Gaspillage et Économie Circulaire) ?

Promulguée le 10 février 2020, la loi AGECE répond à de nombreux enjeux de préservation des ressources, de réduction de gaz à effet de serre, de développement d'emploi local, de modification de nos comportements et de notre économie.

Elle permet ainsi de réorienter nos consommations d'un modèle de consommation linéaire : « **produire > consommer > jeter** » vers un modèle de consommation plus vertueux et durable : **produire mais moins, consommer mais mieux, recycler tout ce qui peut l'être**, faisant de nos déchets une ressource.

La loi AGECE regroupe ainsi près de 130 articles qui modifient une quinzaine de codes : code de l'environnement bien sûr mais aussi, code général des impôts, de la commande publique, de la construction et de l'habitat, code général de la propriété des personnes publiques, etc.

Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire

QU'EST-CE QU'UN BIODÉCHET ?

Biodéchets, déchets alimentaires, déchets verts (DV), déchets de cuisine et de table (DCT), finalement de quoi parle-t-on ?



² Lois Grenelle de 2009 et 2010, la loi LTECV dite Transition Énergétique pour la Croissance Verte du 17/08/2015, loi AGECE dite Anti-Gaspillage pour une Économie Circulaire du 10/02/2020

³ contenant des matières animales et/ou végétales crues ou cuites

⁴ Définition réglementaire mentionnée dans l'article L 541-1-1 du Code de l'Environnement

Ce guide vise essentiellement **les déchets alimentaires⁵ pouvant être orientés en méthanisation pour leur valorisation**.

Les déchets verts étant déjà bien pris en charge par les collectivités eu égard à leurs caractéristiques, leur gisement, leurs modalités de collecte, et leur saisonnalité, ils ne sont pas traités spécifiquement dans ce guide. Néanmoins, les déchets non ligneux (tonte, feuilles...) peuvent tout à fait entrer dans la filière de méthanisation.

Ceci ne signifie pas pour autant qu'il faille les collecter en mélange avec les déchets alimentaires !

LA LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE D'ABORD !

En France, **10 millions de tonnes de nourriture sont gaspillées** par an. La lutte contre le gaspillage alimentaire est une des premières actions à déployer sur un territoire parce qu'elle conduit à :

30 kg c'est ce que représente le gaspillage alimentaire par habitant et par an

- **Réduire les gaz à effet de serre** (l'ADEME les estime à 3 % de l'ensemble des émissions nationales),
- **Préserver les ressources** en eau et en terres cultivables,
- **Économiser de l'argent** : le gaspillage alimentaire représente 16 milliards d'euros par an⁶.

La France s'est engagée à **réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici 2025 pour les secteurs de la restauration collective et de la distribution** et d'ici 2030 pour les secteurs de la consommation, production et restauration commerciale. Parallèlement, les grossistes ont l'interdiction de détruire leurs invendus, le don alimentaire est rendu obligatoire pour certains commerces.

Il est également prévu de revoir la durabilité et un meilleur affichage des produits pour le consommateur. Les efforts à produire concernent tous les consommateurs citoyens et acteurs économiques.

Infographie sur le gaspillage alimentaire dans la restauration collective
ADEME - 2020

Lutte contre le gaspillage alimentaire
ADEME - Mise à jour mai 2020

Guide « Réduire le gaspillage alimentaire »
ADEME - 2018

Kit d'approche des collectivités en matière de déchets
FNE - 2021

⁵ Le terme biodéchet est souvent utilisé pour désigner uniquement les déchets alimentaires, alors que l'obligation de tri à la source concerne bien les biodéchets définis comme tels au sens de la réglementation

⁶ Source : Ministère de l'Écologie

AGISSONS !

Les Français produisent près de 16 millions de tonnes d'Ordures Ménagères Résiduelles (OMR), soit près de **253 kg/hab./an**. **1/3 de ces déchets sont en fait des déchets putrescibles qui peuvent faire l'objet d'une valorisation organique** : reste de repas, épiluchure, déchet de jardin, produits alimentaires non consommés ou périmés...

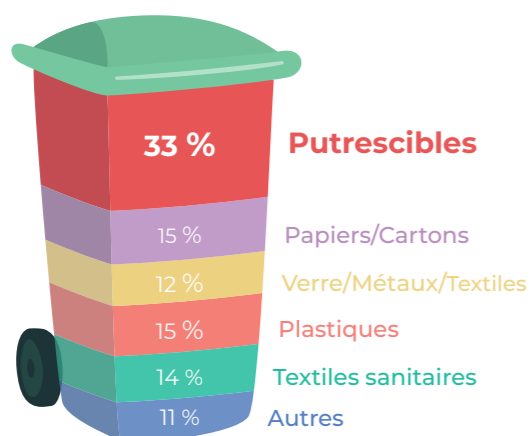
Ils représentent 5 millions de tonnes en France **soit près de 83 kg/hab./an**. Ces déchets sont visés aujourd'hui par les réglementations européennes et françaises et doivent faire l'objet d'actions d'évitement, puis de tri et de valorisation.

Ils peuvent être **orientés en méthanisation pour y être valorisés sous forme de fertilisant organique renouvelable et de biogaz**.

83 kg

c'est la quantité de biodéchets jetés (déchets alimentaires et déchets de jardins) dans notre poubelle "grise" par habitant et par an

Composition d'une poubelle d'Ordures Ménagères Résiduelles :



© MODECOM™ 2017



MODECOM 2017 - Campagne nationale de caractérisation des déchets ménagers et assimilés
ADEME - Mars 2021

QUELS SONT LES ENJEUX DU TRI À LA SOURCE DES BIODÉCHETS ?

1

Part non négligeable de notre poubelle, ces déchets ont une forte teneur en eau, **leur incinération ou leur enfouissement n'est pertinent ni écologiquement ni économiquement**.

2

Leur tri et leur valorisation permettent de **réduire les impacts liés à la gestion des déchets** (émission de gaz à effet de serre, de poussière, de lixiviats liés au stockage ou l'incinération des ordures ménagères).

3

Ils peuvent être un levier de **maîtrise des coûts des collectivités** face à l'augmentation attendue des coûts de traitement des OMR (augmentation de la TGAP, réduction des capacités de stockage et des exutoires).

4

Ils ont une forte valeur agronomique et sont facilement valorisables par **retour au sol sous forme d'engrais naturels**, réduisant ainsi l'utilisation d'engrais chimique et contribuant à la maîtrise de ressources rares, comme le phosphore par exemple.

5

De par leur composition, leur valeur énergétique et leur dégradabilité, **ce sont des déchets mobilisables localement** (dans un rayon de 50 km environ) contrairement aux déchets d'emballage qui peuvent parcourir des centaines ou milliers de kilomètres, ils favorisent ainsi une **économie circulaire de proximité**.

Orienter les biodéchets en méthanisation contribue à une gestion circulaire de ces flux, au profit de **logiques territoriales durables et résilientes** par production d'EnR et par la valorisation des déchets produits localement. Le lien urbain-rural qu'implique le fléchage de ces biodéchets vers la méthanisation agricole, la **diversification des revenus agricoles** qu'elle permet ainsi que la dynamique entre acteurs du territoire qu'elle suscite inscrit la méthanisation des biodéchets comme **une réelle opportunité à développer**.

Voir aussi : Avant-propos
p. 4

Est-il obligatoire de trier ses biodéchets ?

Oui et pour tous à partir du 1^{er} janvier 2024 ! D'ici le 31 décembre 2023, tous les producteurs de biodéchets doivent disposer d'une solution leur permettant de réaliser un tri à la source des biodéchets.

Et les professionnels ? L'obligation était effective auprès des professionnels depuis 2012 en fonction de leurs seuils de production. Depuis le 1^{er} janvier 2016, les professionnels produisant plus de 10 t/an doivent trier et valoriser leurs biodéchets. Ce seuil sera abaissé à 5 t/an dès le 1^{er} janvier 2023. Les producteurs doivent attester des quantités collectées et valorisées.

Au 1^{er} janvier 2024, tout le monde sera concerné : les ménages et collectivités, les entreprises, les établissements de santé, les restaurants, etc.

Est-il obligatoire pour autant de mettre en place des collectes séparées des biodéchets ?

Non. Le tri à la source des biodéchets peut aussi se faire via des solutions de proximité (compostage individuel, compostage en pied d'immeuble, de quartier), seules ou en complémentarité avec des collectes séparées. Quelle que soit la solution ou les solutions retenues, producteurs ou autorités compétentes de la gestion de ces déchets doivent être en mesure de justifier de l'efficacité de ce tri à la source.

Voir aussi : Justifier du tri mis en place
p. 30

Article L 541.21.1 du code de l'environnement, D543-226-2 du code de l'environnement



TGAP : vers une augmentation des coûts de traitement des Ordures Ménagères Résiduelles

La Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) s'applique notamment sur les coûts de traitement des Ordures Ménagères **enfouies ou incinérées**. La loi de Finances 2019 prévoit son augmentation jusqu'en 2025 **pour inciter le tri, la valorisation matière ou organique des déchets** et faire ainsi évoluer les pratiques et les comportements.

De 2021 à 2025, elle passera de **30 à 65 €/tonne pour le stockage** ; et de **8 à 15 €/tonne pour l'incinération**⁷. Cela peut représenter jusqu'à 30 % d'augmentation sur le seul poste de coût de traitement des OMR. **Notons que le traitement des biodéchets n'est pas assujéti à cette taxe.**



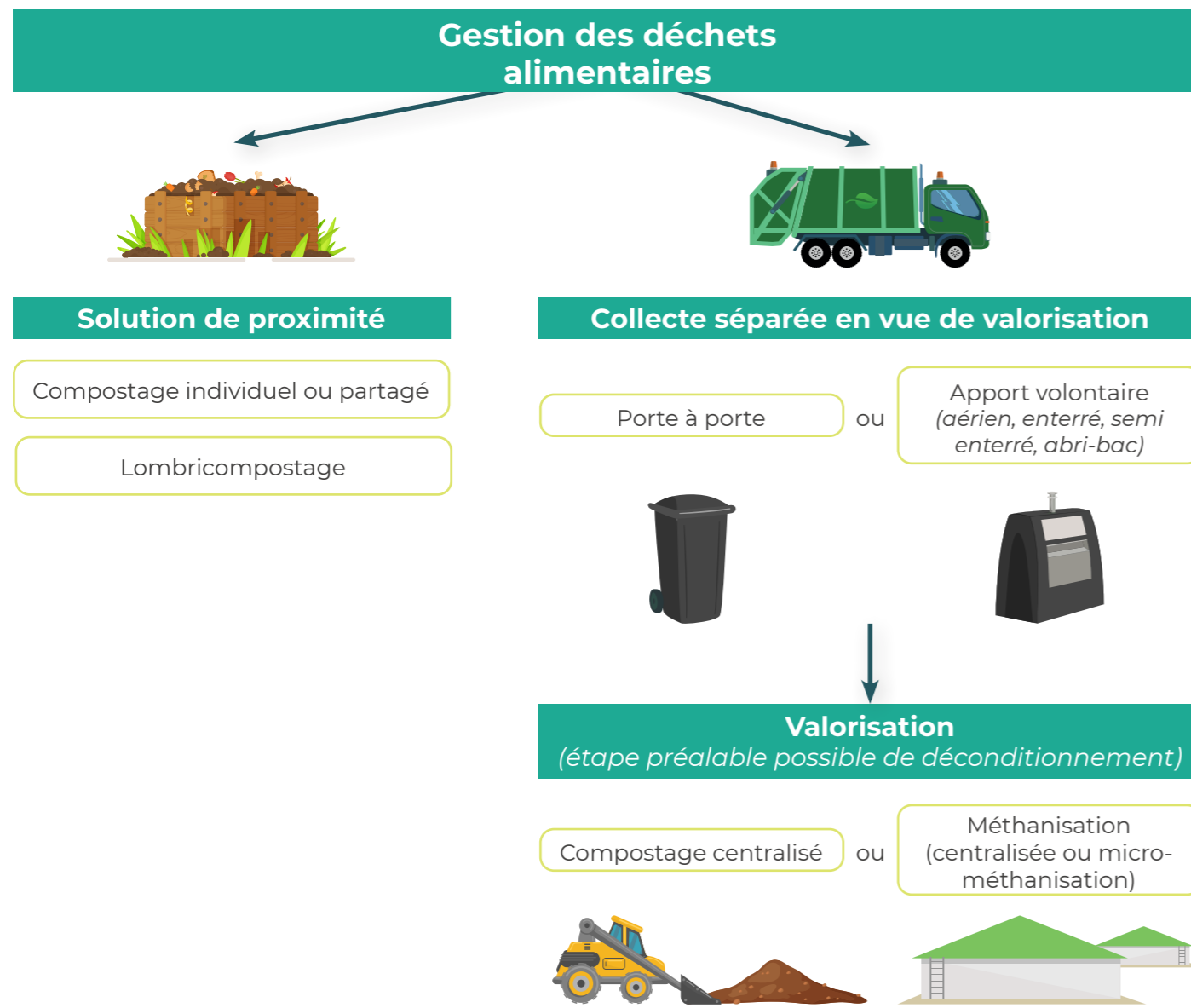
Recyclons les nutriments de nos biodéchets
CTBM – Septembre 2021

⁷ TGAP variable selon la classification de l'installation et ses performances énergétiques

UN PANEL DE SOLUTIONS À IMBRIQUER

La gestion des déchets alimentaires s'envisage à travers :

- **l'évitement** (lutte contre le gaspillage alimentaire, cuisine des restes, des fanes et des épluchures, achat raisonné, ajustement des quantités, nourrissage d'animaux domestiques...);
- **les solutions de proximité** comme le compostage ou le lombricompostage;
- **la collecte séparée dédiée pour un traitement en méthanisation ou en compostage.**



Il s'agit de modes de valorisation complémentaires à articuler selon les spécificités, les enjeux politiques et économiques des territoires.

FAIRE UNE PLACE AU COMPOSTAGE DE PROXIMITÉ

Le compostage de proximité est **le premier levier à activer** dans la mise en place du tri à la source des biodéchets parce qu'il fait partie **des actions de prévention** et répond au respect de la hiérarchie des modes de traitement. C'est la solution à privilégier sur tous les territoires également pour des raisons de facilité de mise en œuvre et de faible coût.

Il s'effectue soit à une **échelle individuelle** (ménage, établissement scolaire, restaurateur) généralement en bacs de compostage (en bois, en plastique) soit à une **échelle collective** (quartiers, pieds d'immeuble, regroupement d'établissements). Dans ce cas, nous parlons de **compostage partagé** (ou collectif) qui offre une **véritable solution** pour de l'habitat urbain, fédérateur de liens sociaux et de dynamisme local.

Son inconvénient ? Il n'apporte pas de réponse aux déchets carnés ou de poissons qui, bien que compostables en petite quantité, sont souvent exclus des consignes de tri. Le frein principal réside dans le manque de disponibilité foncière dans les territoires très urbanisés, les centres historiques, ou les espaces publics.

Le compostage de proximité est-il soumis à réglementation ?

Il s'organise sans agrément sanitaire et ne relève pas des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dès lors qu'il mobilise **moins d'1 tonne par semaine** de déchets alimentaires, soit 52 tonnes par an. Le compost doit alors être écoulé localement, et non à des fins commerciales.

Arrêté du 9 avril 2018

	Composition	Taux de participation	Coût annuel moyen ⁸	Quantités apportées
Compostage individuel <i>en bac de compostage, en tas</i>	1 foyer	~70 %	~2,7 € / hab.	60 à 70 kg/hab./an
Compostage collectif <i>en bac de compostage, en chalet ou en andain</i>	Plusieurs foyers Un ou plusieurs gros producteurs	~20 à 50 %	~3,6 € / hab.	45 à 65 kg/hab./an avec des variations fortes selon l'organisation retenue (chalet, andain, bac)

Quel que soit le mode choisi, **les clés de réussite** résident dans :

- **la mobilisation et la communication** auprès des usagers,
- **le brassage** des apports réguliers et l'apport de structurant,
- **l'utilisation de débouché** pour le compost et le suivi par **des référents** pour le compostage partagé.

34 % des foyers gèrent leurs déchets de cuisine et de table principalement à domicile⁹

⁸ Source : AMORCE - Observatoire national des coûts et performances du compostage de proximité. Les coûts intègrent l'investissement et le fonctionnement (formation, suivi)

⁹ Selon l'enquête nationale sur la gestion domestique des déchets organiques ADEME - Juin 2020



Des solutions de proximité et de collecte séparée pour le Grand Annecy



Avec près de 200 000 habitants, le Grand Annecy (73) a déployé diverses solutions de proximité pour la gestion des biodéchets des ménages avec près de **10 000 composteurs individuels installés, 740 lombricomposteurs et 166 composteurs partagés**. La collectivité estime que **près de 2 000 tonnes de biodéchets ont ainsi été détournées en 2019 (soit environ 10 kg/hab./an)**. Lors de la validation des permis de construire, les promoteurs doivent inclure des espaces dédiés au compostage dans leur projet. Des campagnes de broyage de déchets verts sont également possibles au domicile des usagers pour qu'ils s'auto-alimentent en broyats et **réduisent leurs apports en déchèterie**. Ces solutions de proximité se poursuivent et s'accroissent, ce qui n'a pas empêché la collectivité de mettre en place, depuis 2016, la **collecte en porte à porte des déchets alimentaires des restaurateurs**. Aujourd'hui, la collectivité va se lancer dans l'élaboration d'un **schéma territorial de ses biodéchets**, visant à mixer les différentes solutions pour les ménages : compostage, apport volontaire ou collecte en porte à porte, selon les secteurs du territoire.

ORIENTER LES BIODÉCHETS EN UNITÉ DE MÉTHANISATION OU EN PLATEFORME DE COMPOSTAGE CENTRALISÉE

Méthanisation et compostage centralisé sont les deux modes de valorisation organique des déchets alimentaires collectés en grandes quantités. **La méthanisation permet d'ouvrir la voie de la valorisation énergétique en plus de la valorisation organique**. La partie 2 de ce guide lui est consacrée.

Voir aussi : Partie 2 - Au coeur de la méthanisation - p. 34

Sont-elles des installations classées ?

Les plateformes de compostage¹⁰ (recevant 2 tonnes/jour ou plus de déchets) et les unités de méthanisation relèvent toutes deux des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**. Elles doivent répondre à des prescriptions variables selon la typologie et la quantité de matières entrantes/traitées. Elles font l'objet d'une démarche d'analyse des dangers.

La présence de déchets carnés ou de poissons (ce sont des sous-produits animaux de catégories 3 - appelés SPA 3) nécessitent que ces unités disposent **d'un agrément sanitaire**, et soient aménagées en conséquence (revêtement, nettoyage, récupération des eaux, etc.). Leur stockage sur site est donc circonscrit, et les déchets tracés.



Le compostage électromécanique

Le compostage électromécanique apporte une **réponse de proximité** à l'échelle d'un quartier, d'une zone ou d'un établissement. Il s'agit d'une installation fermée de petite taille qui **accélère la dégradation de la matière organique** en offrant des conditions optimales (oxygène, brassage, retournement, température). Excepté pour les établissements dédiés, il requiert l'organisation d'une collecte dédiée pour les ménages en porte à porte ou en abri-bac, souvent réalisée par voie douce (triporteur, hippomobile, etc.) ce qui permet de fédérer les habitants. Mais il **ne représente pas une filière complète à lui seul**. Le compost obtenu est orienté vers une plateforme de compostage centralisée pour maturation et ce, afin de pouvoir répondre à la norme NF 44-051 et être utilisé comme tel. Les coûts demeurent très variables selon les fournisseurs, la taille de l'appareil et la quantité de biodéchets visés. L'ADEME mentionne un coût moyen d'investissement de l'ordre de 70 000 € TTC (30 tonnes/an) auquel s'ajoutent des coûts d'exploitation de l'ordre de 8 000 € TTC/an.



Évaluation des démarches de gestion de proximité des biodéchets. Site de compostage partagé et opérations des collectivités - Facteurs clés de réussite pour la mise en place et la pérennisation des sites de compostage partagé

ADEME - Avril 2020

Observatoire national des coûts et performances du compostage de proximité

AMORCE/ADEME - Janvier 2019

Recueil d'exemples de démarches de compostage de proximité visant à professionnaliser et pérenniser la pratique

AMORCE - Juin 2019

Rapport d'étude « Étude technico-économique des composteurs électromécaniques »

ADEME - 2020

	Unité de méthanisation	Plate-forme de compostage
Entrant	Résidus de cultures, déjections animales, déchets verts non ligneux, déchets de table et de cuisine (y compris SPA 3), voire boues de STEP (non mélangées, sur équipement dédié)	Déchets verts (ligneux et non ligneux), déchets de table et de cuisine (y compris SPA 3), voire boues de STEP (non mélangées aux biodéchets, sur process dédié)
Principe de fonctionnement	Dégradation de la matière organique, en absence d'oxygène (fermentation)	Dégradation de la matière organique en présence d'oxygène et d'humidité, puis maturation
Hygiénisation	Étape à prévoir avant entrée dans le méthaniseur	La réaction biologique de compostage assure une montée en température de plus de 70 °C sur un temps long se substituant à une tape d'hygiénisation en propre
Sortant	Digestat pouvant être épandu en agriculture ou mûri pour devenir du compost (pouvant répondre à un label ou à la norme)	Compost (pouvant répondre à un label ou à la norme)
Énergie produite	Sous forme de biogaz, de chaleur ou d'électricité	-

Complémentarité compostage et méthanisation : ces deux solutions permettent la valorisation organique des biodéchets *in fine* même si l'**organisation en amont**, la **logistique** et l'**exploitation** sont bien différentes. Un digestat de méthanisation peut par ailleurs être composté pour intégrer un **circuit qualité** défini selon l'usage final et les contraintes de valorisation.

¹⁰ Décret n° 2009-1341 du 29 octobre 2009 et modifié par le Décret n° 2012-384 du 20 mars 2012, le Rectificatif au JO n° 122 du 26 mai 2012 et le Décret n°2018-458 du 6 juin 2018

QUELLES SOLUTIONS DE COLLECTE SÉPARÉE ?



Compost normé

Il n'y a aucune obligation de réaliser un compost normé ou répondant à un label. Néanmoins, c'est un **gage de qualité** qui permet d'assurer l'écoulement de l'amendement auprès de professionnels (pépiniéristes, paysagistes et agriculteurs) mais aussi auprès des usagers. La normalisation du compost est **obligatoire en cas de commercialisation** (norme NFU 44-051).



Réalisation d'une installation de méthanisation des biodéchets et compostage des digestats : le choix d'une double valorisation pour le SM4 (68)

Sur le territoire du SM4 (Syndicat Mixte du Haut Rhin – 154 000 habitants), plusieurs collectivités ont mis en place une **collecte des déchets alimentaires**. Les 13 000 tonnes collectées aujourd'hui sont orientées sur une **plateforme de compostage** et valorisées avec les déchets verts. Il en ressort un compost de qualité labellisé en agriculture biologique. Le syndicat s'engage aujourd'hui dans un **projet de méthanisation-compostage** qui lui permettra une double valorisation énergétique et matière.

Pourquoi ce choix ? Pour **pérenniser** la valorisation des biodéchets et **renouveler** la plate-forme actuelle vieillissante, et ce dans un contexte réglementaire porteur. Après une phase d'étude, le projet du syndicat se basera sur une unité de méthanisation couplée à une plateforme de compostage qui assurera la maturation du digestat excédentaire de l'unité de méthanisation, en plus de la valorisation des déchets verts. Le site de méthanisation devrait produire l'équivalent de la **consommation en gaz de plus de 1 200 foyers**. Le projet vise un coût de traitement de l'ordre de **85 €/tonne**.



6 %

de la population dispose d'une collecte séparée des biodéchets¹²

La collecte séparée des biodéchets concerne actuellement **près de 5 millions d'habitants, 170 collectivités l'ont mise en place ou bien la testent en 2020¹¹**. Elle a démontré qu'il était possible de réduire les quantités de déchets résiduels envoyés en stockage ou en incinération tout en valorisant un retour au sol de la matière organique par la production d'amendement organique et d'énergie.

Selon la typologie des territoires, la **collecte séparée peut s'avérer incontournable**. Pourquoi ?

- Pour apporter une solution là où le **compostage de proximité ne peut être suffisamment déployé** (contraintes d'urbanisation fortes, manque de place,...) ;
- Pour capter **certains types de déchets alimentaires** souvent exclus des consignes de tri du compostage de proximité (comme les déchets carnés ou de poissons, épiluchures d'agrumes...) ;
- **Pour atteindre les objectifs réglementaires** et augmenter les performances de détournements de biodéchets des OMR.

Dans ce cas, la superposition des diverses solutions de tri à la source est nécessaire car elles demeurent complémentaires et conformes à la hiérarchie des modes de traitement. En d'autres termes :

- **La collecte séparée ne doit pas être exclusive** mais bel et bien articulée avec les solutions de proximité mises en place au titre de la prévention et qui présentent l'avantage, en outre, de renforcer les liens sociaux au sein d'un quartier ou d'une copropriété.
- **Les différentes solutions techniques de collecte séparée peuvent s'imbriquer sur une même collectivité** selon la typologie d'habitat (rural, mixte, centre bourg, urbain dense, zone touristique, etc.).

57 %

c'est la part des français qui jettent toujours leurs déchets alimentaires avec les ordures ménagères. Parmi eux, près d'1/3 l'explique par l'absence de collecte séparée¹³



La collecte séparée des biodéchets : une solution d'avenir

Compost Plus - 2017

Quelle stratégie de déploiement du tri à la source des biodéchets ?

AMORCE - 2020

¹¹ Source : ADEME – colloque FNE « Biodéchets et Territoires » - 18 mai 2021

¹² Source : ADEME – données 2017 en cours de mise à jour

¹³ Enquête nationale sur la gestion domestique des déchets organiques – ADEME – Juin 2020

DÉTERMINER LES QUANTITÉS DE DÉCHETS ALIMENTAIRES À COLLECTER

En moyenne, en France, les collectivités ayant mis en place la **collecte séparée** des déchets alimentaires atteignent des performances de **43 kg/hab./an**¹⁴ avec de grandes disparités selon les territoires et l'organisation mise en place (par exemple le SM4 atteint une valeur haute de 60 kg/hab./an de biodéchets collectés en 2020).

43 kg/hab./an

c'est le tonnage moyen de déchets alimentaires collectés dans le cadre d'une collecte séparée (hors déchets verts)

En effet, les quantités de biodéchets captées varient en fonction :

- **des caractéristiques du territoire** (densité urbaine, activités économiques, tissu d'industries agroalimentaires...) ;
- **du taux de participation** et des actions de communication auprès des usagers ;
- **des consignes de tri** (certaines collectivités collectent les déchets de jardin en même temps et obtiennent des performances de l'ordre de 100 kg/hab./an. Cette organisation n'est toutefois pas conseillée) ;
 - **attention** : seuls les déchets non ligneux peuvent être orientés en méthanisation ;
- **de la force des actions de prévention et de gestion de proximité** ;
- **des moyens de collecte** mis en place, la densité des points d'apport volontaire le cas échéant ;
- **du mode de financement** du service (déploiement ou non de la tarification incitative).



Un effet d'entraînement sur les autres collectes

Les collectivités ayant mis en place le tri des biodéchets ont **largement communiqué** auprès de leurs usagers sur les **consignes de tri de tous les déchets**. Résultats : selon les retours d'expérience, la collecte des **emballages peut augmenter de 5 à 10 %**.

TROUVER LES SOLUTIONS TECHNIQUES ADAPTÉES À SON TERRITOIRE

Les solutions techniques sont multiples aujourd'hui. **Comment les choisir ?**

L'expérience montre que les solutions techniques peuvent être superposées sur un même territoire. De nombreuses collectivités ont choisi de **mixer des solutions selon la typologie de leur territoire ou de leur quartier, ainsi le porte à porte et l'apport volontaire peuvent cohabiter**.

174 € par tonne

c'est le coût de la collecte des biodéchets¹⁵

Avant de choisir la ou les solutions techniques, la collectivité doit s'interroger sur ses **objectifs, les caractéristiques de son territoire, sa stratégie**. C'est l'étude de faisabilité qui permettra de déterminer les gisements de déchets et l'organisation adéquate.



L'expérimentation : une étape incontournable

A mettre en place sur quelques mois ou un an, sur un quartier, une commune ou une zone : elle se décline selon les **besoins de la collectivité** et permet de tester non seulement **plusieurs solutions techniques** et leur **adéquation** avec l'organisation du service actuel, mais également l'**adhésion des usagers au geste de tri** et l'implication des élus. C'est une étape préalable au déploiement complet.

Le SYCTOM (75) apporte toutefois un point de vigilance sur la **terminologie à employer** et le message à faire passer. Le syndicat préfère parler d'« étape » et de « progression », plutôt que d'« expérimentation » qui sous-entendrait une fin en soi.

Le **porte à porte** et l'**apport volontaire** sont les deux grandes familles de solutions :

- **Le porte à porte** : basé sur une collecte individuelle ou en pied d'immeuble, c'est un mode de collecte classiquement rencontré notamment sur des territoires semi-urbains ou mixtes, voire urbains, là où le compostage de proximité ne peut être pleinement déployé. Il peut être complexe à mettre en place dans les quartiers denses où le manque de place et les nuisances sonores restent les principaux freins.
- **L'apport volontaire (AV)** : ce sont des points de regroupement collectifs, accessibles à tous. Ils apportent une réponse sur le secteur rural où des tournées de collecte en porte à porte ne s'y prêtent pas car trop longues, ou sur des centres-bourgs. L'apport volontaire permet une économie de place, une massification des flux, mais reste basé sur un geste de tri volontaire. Certaines collectivités l'ont déployé sur la totalité de leur territoire.

Collecte en porte à porte

En bac roulant



Avantages

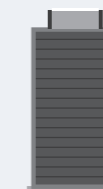
Bonne performance de collecte, matériel de collecte classique compatible avec les camions de collecte d'OMR, geste de tri facilité pour l'utilisateur

Inconvénients

Dotation individualisée de tous les usagers, place requise pour le stockage du bac qui peut s'avérer difficile en hyper-urbain, coût élevé de pré-collecte, utilisation de camions de collecte étanches

Collecte en apport volontaire

En abri bac



En apport volontaire aérien, semi-enterré ou enterré



Massification des flux, moins de passage (bruit, transport) que du porte à porte, solutions adaptées en pied d'immeuble, ou sur des territoires déjà en point d'apport volontaire sur les flux emballages, nettoyage pris en charge par la collectivité

Lavage à la charge de la collectivité, emprise sur l'espace public, nécessite une mobilisation plus forte de l'utilisateur

Emprise au sol, génie civil parfois nécessaire, manutention importante, nécessité d'adapter les véhicules de collecte, selon les solutions, performance parfois moins importante

¹⁴ Étude technico-économique de la collecte séparée – ADEME – 2017

Ce qu'implique la collecte en porte à porte

- ajustement du volume par rapport aux besoins, aux fréquences de collecte : souvent 40 ou 80 litres (120 ou 240 litres pour des bacs utilisés en point d'apport volontaire) ;
- **fond sphérique** possible pour faciliter le nettoyage ;
- **bi-compartmenté** pour une collecte mutualisée avec un autre flux : emballage ou OMR (surcoût de 15 à 30 €/bac) ;
- **cuve réductrice** possible pour éviter la présence de déchets verts (par exemple un bac de 120 litres avec un insert de 45 litres - surcoût de 7 à 15 €/bac).

Une couleur brune¹⁵

Une organisation du lavage des bacs

Des moyens de collecte adaptés :

- bennes dotées de joints d'étanchéité avec récupération des jus ;
- équipements compatibles avec une collecte en mobilité douce (hippomobile, vélo, triporteur, etc.).



Bac avec réducteur de cuve
© SULO



Bac à fond sphérique
© MOULINOT



Bac bi-flux
© Brangeon



Des BOM qui peuvent rouler au bioGNV

Pour illustrer la notion d'économie circulaire auprès des habitants et donner du sens au geste de tri, la collectivité a la possibilité d'utiliser du bioGNV comme carburant pour ses camions de collecte.

Voir aussi : Le bioGNV, la mobilité à faible impact environnemental - p. 52

La fréquence de collecte minimale est **d'une fois par semaine pour de la collecte en porte à porte** ou en abri-bac. Selon la taille des bacs, le nombre de bacs (en point de regroupement), le type de producteur (ménages ou professionnels), la saisonnalité et la chaleur, cette fréquence peut être augmentée à 2 fois par semaine, voire plus.

Dans tous les cas, la mise en place d'une collecte des biodéchets nécessite d'engager une réflexion sur l'**optimisation globale du service** de prévention et de gestion des déchets en diminuant par exemple les fréquences de collecte des Ordures Ménagères Résiduelles, et autant que faire se peut, en s'orientant vers une **substitution d'une collecte des OMR par une collecte des biodéchets**.

A-t-on le droit de réduire les fréquences de collecte des OMR pour collecter des biodéchets ?

Oui. La fréquence de collecte des Ordures Ménagères Résiduelles peut être réduite y compris dans les communes de plus de 2 000 habitants (où une collecte hebdomadaire était requise) dès lors qu'une collecte séparée ou qu'un tri à la source de biodéchets équivalent¹⁶⁶, est mis en place. Cela permet de remplacer une collecte d'OMR par une collecte de biodéchets.

Article R2224-25-1 du CGCT



Mise en place de cuves réductrices pour Lorient Agglomération (56)

Il y a 3 ans, Lorient Agglomération a fait évoluer son parc de bacs roulants en optant pour des bacs **avec une cuve réductrice de 45 litres en remplacement de l'ancien bac de 80 litres**. Ce système permet de cibler uniquement les déchets alimentaires et d'**éviter la présence de déchets verts** dans la collecte. Il rend le nettoyage plus facile pour l'utilisateur et permet une vérification aisée du contenu des bacs par les agents de collecte. C'est un des leviers à activer pour une meilleure **qualité de tri**.



Quid du lavage des bacs roulants ?

Il peut être assuré par les usagers, les bailleurs, ou pris en charge par la collectivité. Dans ce dernier cas, plusieurs solutions existent :

- Un passage a posteriori de la collecte, sur place, par une équipe d'agents d'entretien ;
- L'utilisation d'un camion de collecte assurant un **lavage intégré** des bacs avec récupération des eaux de lavage ;
- La collecte des bacs sales orientés **vers une station de lavage**, et leur remplacement par un bac propre. Cette organisation nécessite une collecte en camions hayons et demande une certaine logistique selon le nombre de bacs.



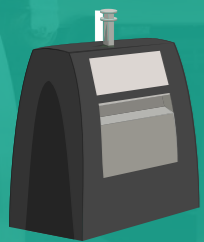
Risques liés à la collecte séparée et à la valorisation des biodéchets par les particuliers

INERIS - décembre 2017

¹⁵ Conformément à loi AGEC d'ici le 31/12/2022

¹⁶⁶ Le tri à la source doit permettre « de traiter une quantité de biodéchets équivalente à la quantité de biodéchets qu'une collecte séparée permet de collecter ».

Ce qu'implique le point d'apport volontaire



Un maillage adéquat

Un impact à mesurer **sur le foncier** avec parfois des frais de génie civil

Un **lavage régulier** des points d'apport

Des camions **de collecte adaptés** selon la solution technique retenue : camion grue, camion à collecte latérale, etc.

- considéré comme point d'apport volontaire mais compatible avec des camions de collecte classique des bacs roulants, la collecte **en abri-bacs** est une alternative modulable, souple et sans génie civil.

Une individualisation possible avec badge selon les modèles



Pas d'impacts sanitaires majeurs avec les points d'apport volontaire !

Malgré une mauvaise réputation (nuisances visuelles et olfactives), les Point d'Apport Volontaires présentent une faible contamination microbienne selon l'étude de l'ADEME. Des agents pathogènes sont effectivement présents dans et en surface de ces derniers. Leur concentration augmente avec la chaleur (à l'instar des désagréments olfactifs). Essentiellement présents sur les poignées d'ouverture usager, ils sont liés notamment à la viande et au sang non cuits.

Les problématiques liées à la présence de rongeurs dépendent quant à elles du type d'équipement et notamment de la largeur de l'ouverture de l'opercule.

Les recommandations de l'ADEME : installation à plus de 3 mètres des habitations sur une base stable et compactée, collecte hebdomadaire et nettoyage mensuel a minima (intérieur et extérieur) et mise en place de règles d'hygiène de base pour les usagers.

Quelques repères de coûts¹⁷ selon les PAV :

<p>Abri-bac biodéchets 1 à 2 bacs de 240 à 400 litres</p>		<p>Avec trappe d'accès Généralement bacs de 240 litres Accès réglementé à puce possible, pédale d'ouverture Fixation au sol sans travaux</p>	<p>De 1 200 à 2 000 € HT pièce</p>
<p>PAV « Tube » Aérien 500 litres</p>		<p>Peu encombrant, sans génie civil Fonctionne sur un échange d'un plein contre un vide Accès contrôlé possible</p>	<p>~ 7 800 € HT/ unité</p>
<p>PAV aérien « 2.2 Diamant » 3 000 litres</p>		<p>Nécessité d'une collecte latérale Contrôle d'accès possible Pas de génie civil nécessaire</p>	<p>De 2 000 à 3 700 € HT/ unité</p>
<p>PAV semi-enterrés de 1 000 à 5 000 litres</p>		<p>Tambour de collecte Collecte en grue Nécessite du génie civil (1 à 2 mètres de profondeur)</p>	<p>De 2 000 à 6 000 € HT/ unité (hors génie civil)</p>
<p>PAV enterrés</p>		<p>Tambour de collecte Collecte en grue Nécessite du génie civil (3 mètres de profondeur)</p>	<p>De 2 000 à 6 000 € HT/ unité (hors génie civil)</p>



Mixité de solutions sur un territoire du SIRTOM de la Région de Brive (19) : « l'apport volontaire et le porte à porte sont des solutions complémentaires pour nous ! »

Amorcée en 2016, le SIRTOM de la Région de Brive (territoire rural de près de 152 000 habitants sur 195 000 hectares) a décidé de déployer **progressivement** sa collecte des biodéchets **secteur par secteur**. 10 000 habitants sont concernés aujourd'hui. On y trouve **du porte à porte en bacs à cuve réductrice de 60 L, de l'apport volontaire aérien pour l'habitat collectif, et de l'apport volontaire enterré** en cours de déploiement pour remplacer progressivement les conteneurs aériens. L'apport volontaire permet de répondre au manque de place, de mesurer l'adhésion des usagers, d'apporter une solution complémentaire au porte à porte, notamment en été, en offrant une solution H24 pour maintenir le geste de tri entre deux collectes. La collecte en porte à porte en camions bi-compartmentés (l'un en biodéchets, l'autre en OMR), permet une **mutualisation des tournées, et une maîtrise des coûts de collecte**.



Un déploiement d'abri-bac pour le territoire du SMICTOM d'Alsace Centrale (130 000 habitants - 67)

La phase expérimentale en 2018 a tellement bien fonctionné, que le SMICTOM d'Alsace Centrale a déployé une collecte des déchets alimentaires sur la base de **l'apport volontaire de type abri-bac sur l'ensemble de son territoire**.

Pourquoi ce choix ? Territoire rural, avec un taux de compostage déjà élevé, la collectivité souhaitait maintenir **un geste volontaire de tri et une égalité de traitement** (une solution unique pour tous), avec **un système facile à déployer**.

Aujourd'hui, **la totalité de la population est desservie** : plus de 600 bornes installées (1 borne pour 100 foyers) et collectées 1 à 2 fois par semaine, **des ratios de collecte très encourageants** (22 kg/hab./an dès la première année). Les déchets alimentaires sont **méthanisés à quelques kilomètres** par AGRIVALOR (unité de méthanisation gérée par un exploitant agricole), après une étape de déconditionnement et d'hygiénisation intégrée au site.



Impacts des risques sanitaires et environnementaux des PAV ADEME - 2020

¹⁷ Source : données fournisseurs et données internes Espelia - Liste et type de borne non exhaustifs

QUELS FACTEURS DE RÉUSSITE DU TRI À LA SOURCE ?

ASSURER UN PORTAGE POLITIQUE ET MOBILISER LES ACTEURS

C'est le premier prérequis : **l'adhésion des élus et le portage politique auprès des administrés.**

Avant de sensibiliser les usagers, chaque élu doit **s'approprier les enjeux** de ce tri à la source, définir la **stratégie** de mise en place sur son territoire et ainsi **s'impliquer** dans ce projet. Par la suite, tous les **acteurs locaux doivent être mobilisés** (associations, bailleurs, techniciens, agents administratifs des communes, etc.). Ceci est également vrai sur la mise en place de la filière de méthanisation : **associer les acteurs économiques, agricoles, associatifs dès le démarrage de la réflexion est gage de réussite.**

 Voir aussi : Partie Montage et concrétisation de la méthanisation - p. 58

C'est le portage politique couplé à la sensibilisation des usagers qui permettra le changement des comportements et l'adhésion au geste de tri.

Une concertation forte avec les élus locaux et les usagers pour le SMICTOM d'Alsace Centrale (67)

Un très gros travail de concertation a été entrepris avec **les 90 communes** du SMICTOM d'Alsace Centrale lors du déploiement de la collecte des biodéchets en abri-bacs. Cela a permis une meilleure compréhension du sujet, de ses **enjeux par les élus et la mise en place d'une relation de confiance**. 10 mois de concertation ont été nécessaires mais aujourd'hui les communes s'impliquent au quotidien pour le réassort des kits biodéchets et des sacs.

Les usagers n'ont pas été en reste : sensibilisation par voie de presse, radio, distribution de kit biodéchets en mairie, permanence d'ambassadeur du tri pendant 1 mois sur les 8 déchèteries, et de la sensibilisation en porte à porte pour l'habitat collectif. Tout ce dispositif a permis de communiquer sur le geste de tri au sens large !



FAIRE ADHÉRER, SENSIBILISER ET GARANTIR UNE QUALITÉ DE TRI PÉRENNE

L'adoption du geste de tri s'acquiert par :

- **le sens donné au geste et son utilité** : faire comprendre la finalité du geste de tri lui donne de la valeur. Il est essentiel de donner des exemples concrets pour l'utilisateur : utilisation de bioGNV pour les bus ou les camions de collecte, quantité de chaleur « verte » produite pour chauffer les logements, identification de légumes produits localement sur une parcelle amendée par le digestat issu de la collecte, mise à disposition de compost, etc. ;
- **des consignes claires, simples** : parler de « déchets alimentaires » et moins de biodéchets, jeter régulièrement, changer son sac et laver son bioseau régulièrement (tous les 2 à 3 jours) ;
- **du matériel qui facilite le geste** : anticiper les craintes sur les odeurs, les coulures par l'utilisation de sacs kraft ou biosourcés.



1 000 tonnes de biodéchets

(produit par ~ 9 300 foyers¹⁸ sur la base de 43 kg/hab./an collectés)

=



1,1 GWh

(1 tonne de biodéchets produit 100 Nm₃ de biométhane avec un PCS de 10,8 KWh/Nm₃)

=



4 bus roulant au bioGNV

(1 bus consomme ~ 254 MWh/an)

=



275 foyers alimentés au gaz vert

(1 logement neuf consomme ~ 4 MWh/an)



Il ne faut pas sous-estimer le changement d'habitude

Accompagnateur des collectivités sur la sensibilisation autour de la prévention et gestion des déchets, Terravox est intervenu auprès de la Ville de Paris lors des expérimentations sur la collecte séparée des biodéchets sur les marchés. Pour eux, le **changement de comportement est rarement linéaire** : « l'utilisateur essaie, abandonne, recule, recommence ». L'accompagnement ne doit pas se restreindre au démarrage mais s'établit sur **plusieurs années**. L'utilisateur doit franchir le pas entre « l'idée de faire » et « faire ».

Comment ? En donnant du sens au geste de tri et le valoriser en fournissant des informations en retour. **Expliquer que les biodéchets deviennent des ressources en produisant du compost et de l'énergie en fait partie !**



Tout démarre par la formation et sensibilisation au tri. C'est une étape incontournable à ne pas négliger et à anticiper.

Elle est **primordiale dès le début du projet** pour réexpliquer le geste, accompagner l'utilisateur, répondre à ses questions, éclaircir le fonctionnement, anticiper les craintes. Elle doit même **être anticipée au moins 3 mois avant le démarrage** (parfois plus, selon les actions couplées par exemple : tarification incitative, réduction de fréquence, extension des consignes de tri des emballages etc.).

Mais, l'enjeu reste la **pérennisation du geste de tri** au-delà du démarrage de la collecte. La phase d'enthousiasme peut tomber à l'eau **dès les premiers freins**. Un accompagnement soutenu reste nécessaire pendant **2 à 3 ans jusqu'à créer une nouvelle habitude**. Ensuite, il faut continuer à mobiliser les usagers par une **communication régulière et permanente**.

De l'implication et de l'adhésion des usagers dépendra la qualité du tri.

¹⁸ Sur la base de 43 kg/hab/an



Quels vecteurs de communication ?

Il faut pouvoir mixer des supports écrits et directs :

- **Communication écrite** (pour créer des repères et s'y référer) : par voie de presse, site internet, réseaux sociaux, parfois courrier nominatif aux usagers, dépliant de communication, affichage, etc.
- **Communication directe** (pour créer du lien) : réunion publique, permanence en mairie, en déchèterie, porte à porte, atelier, manifestations et événements locaux, etc.



Sensibiliser les usagers foyer par foyer pour le SIRTOM de la Région de Brive

Le Syndicat a fait le choix de diffuser ces nouvelles consignes oralement à ses usagers par **du porte à porte**. **8 ambassadeurs du tri** ont été mobilisés pour les premières collectes de biodéchets. Cela demande certes des moyens conséquents (environ 1.5 ETP chaque année) mais c'est une **assurance sur la qualité du tri** de tous les déchets.



Un site internet dédié pour le SYCTOM (75)

Avec ses 6 millions d'habitants, les déchets alimentaires représentent un gros enjeu pour le SYCTOM qui accompagne le déploiement du tri à la source de ses collectivités adhérentes depuis 2017. Nouvelle corde à son arc, le syndicat a créé **un site internet dédié à leur gestion** : chiffres clés, FAQ, supports et kit de sensibilisation, conditions d'accompagnement pour les collectivités...¹⁹

Il existe également **des solutions innovantes informatiques** pour favoriser les messages de sensibilisation, et diversifier ainsi les supports. Elles fournissent une **approche ludique et pédagogique** comme des « chatbot », des **cartographies interactives** (en lien ou pas avec les apports de déchets).



Trizzy : exemple d'un outil interactif pour sensibiliser l'utilisateur

Développée entre autres avec Grand Poitiers, Bordeaux Métropole ou Roubaix, Trizzy offre un guichet unique dédié aux déchets qui répond à toutes les **interrogations des usagers**. L'objectif ? **Simplifier** l'accès à l'information et **accompagner les habitants** vers la réduction des déchets et l'économie circulaire. Au-delà des consignes de tri et des informations pratiques (horaires et localisation des déchèteries, gestion des bacs, localisation de composteur partagé, dépôts sauvages...), l'outil identifie et valorise également les **acteurs locaux du réemploi** tels que les ressourceries, recycleries, structures d'upcycling, etc.



¹⁹ <https://mesdechetsalimentaires.fr/>

ÉVITER LES FREINS RELATIFS AUX ODEURS, COULURES, NUISIBLES

L'objet de pré-collecte indispensable : le bioseau ajouré

C'est le petit contenant (généralement 7 litres) qui est entreposé dans la cuisine pour la collecte des déchets alimentaires au quotidien. Le fait qu'il soit ajouré permet **d'aérer et d'assécher** les déchets naturellement, et ainsi de **réduire les odeurs**.

En terme de bonnes pratiques : **vidange** tous les 2 à 3 jours et **lavages fréquents** du contenant.



© Sulo

Combien ils coutent ? **entre 2 à 3 €/unité**.

L'outil nécessaire « pour l'instant » : le sac kraft ou le sac plastique biosourcé

Bien qu'idéalement « emballer » des biodéchets (qui doivent être traités en vrac) présente une certaine incohérence, les sacs kraft ou biosourcés aident, dans certains cas, l'utilisateur à **mettre en place son geste de tri** et garantissent plus de **propreté** pour les bacs ou les tambours des points d'apport volontaire. Deux pré-requis :

- Proposer **des petits contenants** pour permettre des vidages réguliers (7 à 10 litres) ;
- **Ne pas limiter** le nombre de sacs par foyer dans la phase de mise en place de la collecte.



© SMICTOM Alsace Centrale

Il convient de choisir des sacs plastiques biosourcés répondant à la **norme NFT 51-800**, initialement **prévus pour le compostage domestique** (EN 13-432 pour le compostage industriel).

Ils seraient **a priori** compatibles avec la méthanisation, avec des temps plus longs de dégradation. La réglementation à venir devrait clarifier ce point. Sur le terrain, les exploitants de site réalisent soit un pré-traitement en déconditionnant systématiquement les entrants, soit un broyage à l'entrée de site car il facilite la dégradation des sacs.

Afin de limiter la consommation de sacs, le réemploi des sacs plastiques biosourcés pour fruits et légumes est une bonne option (s'ils sont normés !).

Combien ils coutent ? **environ 0.05 € pour le sac kraft** et **de 0.04 à 0.07 € pour le sac plastique biosourcé**.

Quels emballages sont méthanisables ?

En cours de rédaction, un arrêté va préciser les typologies d'emballages compostables, méthanisables et bio-dégradables pouvant être utilisés dans le cadre de la collecte et de la valorisation des déchets alimentaires triés à la source.

art. R. 541-226 du code de l'environnement



Risques liés à la collecte séparée et à la valorisation des biodéchets par les particuliers

INERIS - Décembre 2017

Compostage domestique et industriel des sacs plastique compostables domestiquement et des sacs en papier

ADEME - Juin 2019

QUELS LEVIERS SUPPLÉMENTAIRES ACTIVER POUR OPTIMISER LA COLLECTE SÉPARÉE DES BIODÉCHETS ?

DÉTERMINER LA PLACE DE LA COLLECTE DES DÉCHETS ALIMENTAIRES DES PROFESSIONNELS

La collectivité n'a aucune obligation de collecter les biodéchets des professionnels mais elle peut le faire même si la collecte des biodéchets des ménages n'est pas en place. Il s'agit alors d'une stratégie volontaire vers des professionnels ciblés qui ne nécessite pas de sujétions techniques particulières : **souvent la petite restauration, les métiers de bouche, la restauration scolaire**, etc...

Attention au respect du droit à la concurrence : il existe des solutions pour les professionnels proposés par des prestataires privés qui disposent d'outils adaptés à la collecte de quantité, et **à la nécessité d'un déconditionnement**.

➔ Voir aussi : Le déconditionnement : une étape nécessaire - p. 40

La collectivité peut-elle collecter les producteurs non ménagers ?

Les collectivités territoriales **peuvent** assurer la collecte et le traitement de biodéchets collectés séparément, et **dont le producteur n'est pas un ménage**, même si elles n'ont pas mis en place de collecte et de traitement des biodéchets des ménages, et si les biodéchets visés ont des caractéristiques et des quantités **similaires à celles des ménages**. Dans ce cas, cette **dérogation** n'est possible que jusqu'en 2025 (maximum cinq ans à compter de la date de publication de la loi AGECE - février 2020).

Article 108 de la Loi AGECE du 10 février 2020

La collecte séparée des biodéchets des professionnels représente alors un levier pour les collectivités :

- **un levier d'amorçage** pour rapidement collecter des quantités sur peu de producteurs ;
- **un levier d'expérimentation** pour mesurer la qualité du tri, tester des solutions de collecte ;
- **un levier de complémentarité** aux collectes déjà existantes sur le territoire.

Dans tous les cas, les frais de mise en œuvre doivent faire l'objet d'une facturation au producteur dès lors que sa production dépasse celle d'un ménage, via notamment la redevance spéciale.

Démarrage d'une collecte en porte à porte auprès des restaurateurs pour le Grand Annecy (74)

Le Grand Annecy collecte, depuis 2016, les déchets alimentaires des restaurateurs. Démarrée avec une douzaine de professionnels dans le centre historique, la collecte s'effectue en régie **en seaux de 20 litres hermétiques**, 2 à 3 fois par semaine selon les besoins et **contraintes de place**. Fort de son succès, la collecte s'étend à d'autres établissements de restauration, mais aussi aux marchés. Pour ces derniers, la collecte est organisée en **bacs roulants**, via un prestataire privé.

Au total, **431 tonnes de déchets alimentaires sont collectées** (soit 2 kg/hab./an) auprès de **190 restaurateurs et commerces de bouche**. Les déchets alimentaires sont orientés **en méthanisation** à moins de 50 km (Gaëc « Les Chatelets » à Gruffy ou au méthaniseur de Trivallées à Tournon).



ACCÉLÉRER LE TRI À LA SOURCE PAR LA TARIFICATION INCITATIVE OU LA GRATIFICATION DE L'USAGER

La tarification incitative est **un mode de financement du service public** de prévention et de gestion des déchets basé sur une facturation individualisée (par foyer) et fonction des quantités de déchets produits et de l'utilisation du service. Il est donc variable et proportionnel à l'effort de tri par chaque habitant.

C'est un outil clé **et complémentaire à d'autres mesures** pour atteindre une politique ambitieuse de prévention et de valorisation des déchets puisque les tonnages d'OMr peuvent être réduits de 30 à 50%.

En 2019, **195 collectivités²⁰ l'appliquaient auprès de 6 millions d'habitants**, un objectif timide au regard de la généralisation imposée par la loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte qui visait 15 millions de français en 2020.

Tarification incitative ajustée avec la mise en place de la collecte des biodéchets SMICTOM d'Alsace Centrale (67)

Déjà mise en place en 2010 sur le territoire, la redevance a été modifiée et rendue plus incitative avec l'**intégration du nombre de levées** de bacs. Cette modification a eu lieu en même temps que la collecte des biodéchets et a été une véritable réussite pour le syndicat puisqu'elle a permis de sécuriser la participation au geste de tri.

« La **redevance a été un élément clé pour nous**, le mois après la mise en place de la tarification à la levée, nous avons eu **une augmentation de 30% des quantités de biodéchets collectés** » affirme Mr Renaudin – responsable Services aux usagers.



Pour pousser le geste de tri, il existe également la **gratification** qui donne une **valeur à l'acte de tri** sous la forme d'un **remerciement adressé au bon trieur** plutôt qu'une pénalisation du mauvais trieur. Elle prend la forme de **réductions offertes** sur des services d'abonnement de transport, d'**accès à des équipements collectifs** (piscine,...) ou des **réductions chez les commerçants locaux**. Certains fournisseurs proposent ainsi des points d'apport volontaire équipés de contrôle d'accès et d'un suivi en ligne des points de gratification gagnés. C'est par exemple ce que Centre Morbihan Communauté a prévu sur son territoire pour le déploiement de la collecte des déchets alimentaires.

Territoires pionniers de la prévention des déchets

ADEME - Août 2020

La tarification incitative - Clés pour agir – Synthèse thématique

ADEME - Mars 2020

²⁰ Source : ADEME

ÉVALUER SON POTENTIEL DE PROGRESSION ET JUSTIFIER DU TRI MIS EN PLACE

L'actualité réglementaire est extrêmement riche et mouvante à l'heure où nous rédigeons ce guide sur **l'ensemble de la chaîne de valeur de la matière organique**, de **l'efficacité de la mise en place du tri à la source des biodéchets** jusqu'à **l'innocuité des digestats** résultant de leur valorisation.

Comment justifier du tri à la source des biodéchets ?

Pour les **collectivités qui ont recours aux installations de tri mécano-biologique**, la justification du tri à la source des biodéchets doit se baser sur des obligations de moyens (% de la population couverte par un dispositif) ou de résultats (par exemple quantité de déchets contenue dans les OMR inférieure à un certain seuil). De nombreux textes sont parus cet été 2021 et offrent plusieurs possibilités aux collectivités.

Pour les autres collectivités, la justification du tri à la source est encadrée par **les filières avales** avec la récente publication d'un décret qui interdit l'enfouissement et l'incinération d'ordures ménagères résiduelles contenant un certain seuil de **déchets valorisables**. L'interdiction vise les **OMR contenant plus de 50 % de biodéchets** en poids au 1^{er} janvier 2022, et plus de 30 % en 2024.

Décret n°2021-855 du 30 juin 2021 relatif à la justification de la généralisation du tri à la source des biodéchets et aux installations de tri mécano-biologiques et son arrêté d'application du 7/07/2021
Décret n° 2021-1199 du 16 septembre 2021 relatif aux conditions d'élimination des déchets non dangereux et son arrêté d'application

Alors comment s'assurer que le tri est bien mis en place ?

L'efficacité du geste de tri reste difficile à mesurer pour les collectivités : entre les usagers qui n'utilisent plus leur composteur, ceux qui compostent en tas au fond de leur jardin ou qui ont acheté ou fabriqué un composteur sans passer par la collectivité, ceux qui ne présentent pas leur bac de biodéchets à la collecte, ou qui ne se rendent pas en point d'apport volontaire. Il est alors possible d'identifier le taux de la population qui trie à la source ces biodéchets par des enquêtes de population, ou de mesurer la quantité de déchets alimentaires encore contenus dans les OMR appelés caractérisations. **La caractérisation d'ordures ménagères reste le moyen incontournable et factuel pour mesurer l'efficacité du geste de tri.**

5 caractérisations annuelles pour mesurer le potentiel et s'assurer de la qualité du tri des biodéchets pour Lorient Agglomération (56)

Même si la collecte des biodéchets a été initiée en 2003, le taux de participation ne peut être de 100%. Avec **5 campagnes de caractérisations annuelles**, Lorient Agglomération estime qu'il reste encore 30 kg/hab./an de biodéchets dans ses OMR à capter en plus des **40 kg/hab./an déjà collectés en porte à porte**. La sensibilisation des usagers sur la qualité du tri est primordiale pour l'agglomération qui oriente ses biodéchets en compostage et a obtenu le label ASQA de Compost Plus.



QUELS COÛTS ET COMMENT LES MAÎTRISER ?

Ces dernières années, les collectivités ont dû faire face à une forte augmentation des coûts du Service Public de Prévention et Gestion des Déchets : baisse des recettes de vente matière, hausse progressive de la TGAP, contexte local et sanitaire. Aujourd'hui, **2/3 des collectivités estiment que les coûts aidés ont augmenté**, parmi elles la moitié évalue cette hausse à + 5%, d'après l'enquête flash d'AMORCE de 2021.

Les collectes séparées coûtent cher et pèsent sur le service public, **quels sont alors les coûts de gestion des biodéchets aujourd'hui ?**

La collecte et le traitement des déchets alimentaires **avoisinent les 300 €/tonne** avec des ordres de grandeur qui peuvent être **plus élevés notamment lors de la phase de démarrage** (en lien avec la faiblesse des tonnages). Ces éléments de coûts restent très fluctuants d'un territoire à l'autre, selon sa typologie et ses contraintes. **Seule une étude de dimensionnement peut en dresser une évaluation juste.**

Les chiffres clés de la gestion des déchets en France²¹

Coût de collecte et de traitement				
	Biodéchets (hors déchets verts)	OMR	Emballages (hors verre)	Déchèterie
En €/tonne (coût aidé)	377 €/t	229 €/t	202 €/t	112 €/t
En €/habitant	21 €/hab.	53 €/hab.	10 €/hab.	21 €/hab.

Les collectivités sont unanimes : **la collecte séparée des déchets alimentaires ne doit pas être vue comme une collecte additionnelle.** Elle s'insère dans une réflexion globale du service public, à l'interface entre la prévention et les autres collectes séparées.



Enquête flash évolution des coûts de gestion des DMA et impacts sur le financement et la fiscalité AMORCE - 2021

Étude technico-économique de la collecte séparée des biodéchets
ADEME 2017 - Mise à jour prévue pour fin 2021

²¹ Issus du Référentiel national des coûts du service public de prévention et de gestion des déchets en France ADEME - 2019 (sur les coûts 2016), étude technico-économique de la collecte séparée des biodéchets - ADEME - 2017

Modérer l'impact sur les coûts nécessite parallèlement de réduire ses coûts de traitement par incinération ou stockage, et ainsi contourner la hausse de la TGAP.

« Mettre en place une collecte des biodéchets, c'est bien mais ce n'est pas une fin en soi, la clé de la réussite, c'est l'approche globale du service. »

Mr RENAUDIN - SMICTOM d'Alsace Centrale

Des leviers existent pour maîtriser les coûts de l'ensemble du service public et l'adapter de manière globale. Parmi eux :

- Exclure les déchets verts de la collecte en porte à porte
- Déployer en parallèle l'extension des consignes de tri, la prévention...
- Réduire les fréquences de collecte des OMR
- Réorganiser les tournées de collecte
- Intégrer des professionnels de la restauration
- Mettre en place une tarification incitative (redevance incitative ou TEOMi)

Adhérer et se faire accompagner par les associations et les réseaux.

AMORCE²², Compost Plus, Compost Citoyen, FNCCR²³... Diverses structures interviennent dans le monde des déchets et de l'énergie et offrent aux collectivités un appui technique, un lieu de partage et de capitalisation nécessaire à la gestion des biodéchets sur leur territoire. N'hésitez- pas à les solliciter.

Complémentaire au compostage de proximité et au compostage centralisé, **la méthanisation offre cependant l'opportunité d'une double valorisation énergétique et matière des biodéchets triés.** Aujourd'hui, et dans un contexte de montée en puissance et de structuration de la filière de méthanisation des déchets organiques, les collectivités qui témoignent sur leur coût de traitement par méthanisation (souvent territoriale) mentionnent des fourchettes de **50 à 85 €HT/t**, là où le coût médian de l'incinération en France s'élève à 132 €HT/t et celui du stockage à 88 €HT/t.

Voir aussi : **Économie d'un projet de méthanisation traitant des biodéchets**
p. 59

La collecte séparée des biodéchets peut-elle bénéficier d'un taux de TVA réduit ?

Oui. Depuis le 1^{er} janvier 2021, toutes les prestations relatives à la collecte séparée des biodéchets sont assujetties à un taux de TVA réduit de 5,5%, y compris les prestations de services qui concourent à leur bon déroulement (location de conteneurs, fourniture de bioseaux intégrée à un marché de prestation de collecte, campagne de sensibilisation dédiée).

BOFIP : (BOI-TVA-LIQ-30-20-70 BOI-ANX-000481).

²² Association nationale des collectivités et acteurs locaux en matière de transition énergétique, gestion territoriale des déchets et de l'eau

²³ Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies

Comment réussir le tri à la source des déchets alimentaires ?

Les clés de la réussite

1 Définir sa stratégie et la porter politiquement

- Identifier les **spécificités de son territoire** en termes d'enjeux, de population, d'habitats, de contraintes d'urbanisme ;
- Évaluer les **besoins au regard des politiques de planification énergétique** (en lien avec les services énergie) ;
- Mobiliser les **acteurs locaux** y compris ceux du monde agricole ;
- Déterminer la ou les **solutions de traitement** (effective ou en projet) ;
- Se fixer des **objectifs et définir un plan d'action au déploiement** ;
- Co-construire avec les **élus**.

2 Mettre en place des solutions complémentaires et cohérentes avec son territoire

Envisager la solution de valorisation des biodéchets en amont car elle peut impacter le geste de tri et les moyens associés à la pré-collecte



- Évaluer les **gisements potentiels** de déchets alimentaires ;
- Déployer en premier lieu les **solutions de proximité** et d'actions de prévention ;
- Choisir les **solutions techniques de pré-collecte et de collecte** en tenant compte de ses objectifs, et des spécificités de son territoire (rural, mixte, dense urbain, ..) **des moyens à mettre en œuvre** (humains, suivi, communication, etc.) ;
- Expérimenter **différentes solutions** sur les zones de votre territoire ;
- Déployer des **solutions complémentaires** (porte à porte et point d'apport volontaire, PAV enterrés et aériens).

3 S'inscrire dans une vision d'optimisation globale de performance du service

- Intégrer le tri à la source des biodéchets dans **une réflexion d'évolution du service de prévention et gestion des déchets** (intégration de l'extension des consignes de tri des emballages, adaptation des modes de pré-collecte, de la collecte, rationalisation du service,...) et envisager les synergies inter-services (économie circulaire, climat et énergie) ;
- Étudier la mise en place de **modes de financements incitatifs** ;
- Envisager la **collecte des déchets alimentaires des activités économiques** (entreprise, restaurant, restauration collective,...).

La collecte séparée n'est pas seulement une solution technique à déployer et pas nécessairement une collecte additionnelle. Elle s'insère dans une optimisation globale de l'ensemble du service

4 Donner du sens au geste de tri et faire adhérer l'utilisateur



- Sensibiliser les usagers, les former, les accompagner ;
- Développer des **modes de sensibilisation innovants** (gratification, chatbox,...) ;
- Déployer des **moyens de pré-collecte adaptés et pratiques** (sac, biosceaux, outils de pré-collecte intelligents...) ;
- Mettre des **points d'apport volontaire en proximité** (et non cachés) ;
- Maintenir une **communication régulière** auprès des usagers après la mise en place.

5 Optimiser, ajuster, mesurer

- Monter en **puissance progressivement** : par secteur de collecte ou par commune ou par zone, sur 6 mois ou sur plusieurs années ;
- S'inscrire dans une **optimisation du service dans le temps** (ajustement des circuits, réduction des fréquences de collecte, ...) ;
- Mesurer la **qualité du tri** et le potentiel de progression par des indicateurs factuels et la réalisation de caractérisation des OMR.



2

AU COEUR DE LA MÉTHANISATION

La méthanisation se développe depuis plusieurs décennies en France, principalement sur les déjections animales et la biomasse agricole. Toutefois **la méthanisation des biodéchets existe et tend à se développer**, encouragée par les obligations réglementaires à venir.

Sur ce sujet nouveau, les besoins sont nombreux :
Quels types d'unités sont concernés ? Quelles sont les étapes nécessaires en amont ? Comment valoriser le digestat ?
Cette partie fait le point sur ces questions.

PAS « UN » MAIS « DES » TYPES DE MÉTHANISATION

La méthanisation en France, où en est-on ?

Fin 2020, on compte plus de **1 000 unités de méthanisation**, majoritairement alimentées par de la **biomasse agricole** (déjections animales, cultures intermédiaires à vocation énergétique, déchets des industries agro-alimentaires) mais également des unités de méthanisation sur des **stations d'épuration urbaine** (une centaine environ), des unités de traitement des **déchets ménagers** (une dizaine), des digesteurs industriels sur des sites industriels de l'agro-alimentaire ou des papeteries (près d'une centaine).
150 Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) valorisent le gaz produit²⁴.

Aujourd'hui en France, la valorisation du biogaz s'effectue majoritairement **par cogénération** (production d'électricité et de chaleur), avec près de 380 MWe installés, dont 70 % sur les ISDND²⁵.

En revanche, depuis 2018, la majorité des projets de méthanisation mettent en oeuvre une valorisation par injection du biométhane sur les réseaux. Mi-2021, 260 sites²⁶ injectent pour un total de 4,6 TWh/an.

La programmation pluri-annuelle de l'énergie (PPE) vise en 2023 une production de biométhane de 6 TWh/an en 2023 et de 14 TWh/an (hypothèse basse) à 28 TWh/an (hypothèse haute) en 2028.

Fin 2020, 11 installations de tri mécano-biologique (TMB) avec méthanisation sont en fonctionnement.
En application de la loi (Code de l'Environnement L541-21-1, Article 90 de la Loi AGEC) et de ses jurisprudences, l'administration n'est plus en capacité à délivrer d'autorisation pour un TMB en l'absence de tri à la source des biodéchets dans la zone de chalandise.

Ainsi à compter du 1^{er} janvier 2027, il sera interdit de produire du compost à partir de la fraction fermentescible des OMR issue de tri mécano-biologique.

5 c'est le nombre d'unités de traitement centralisées des biodéchets en fonctionnement en France portées par des collectivités

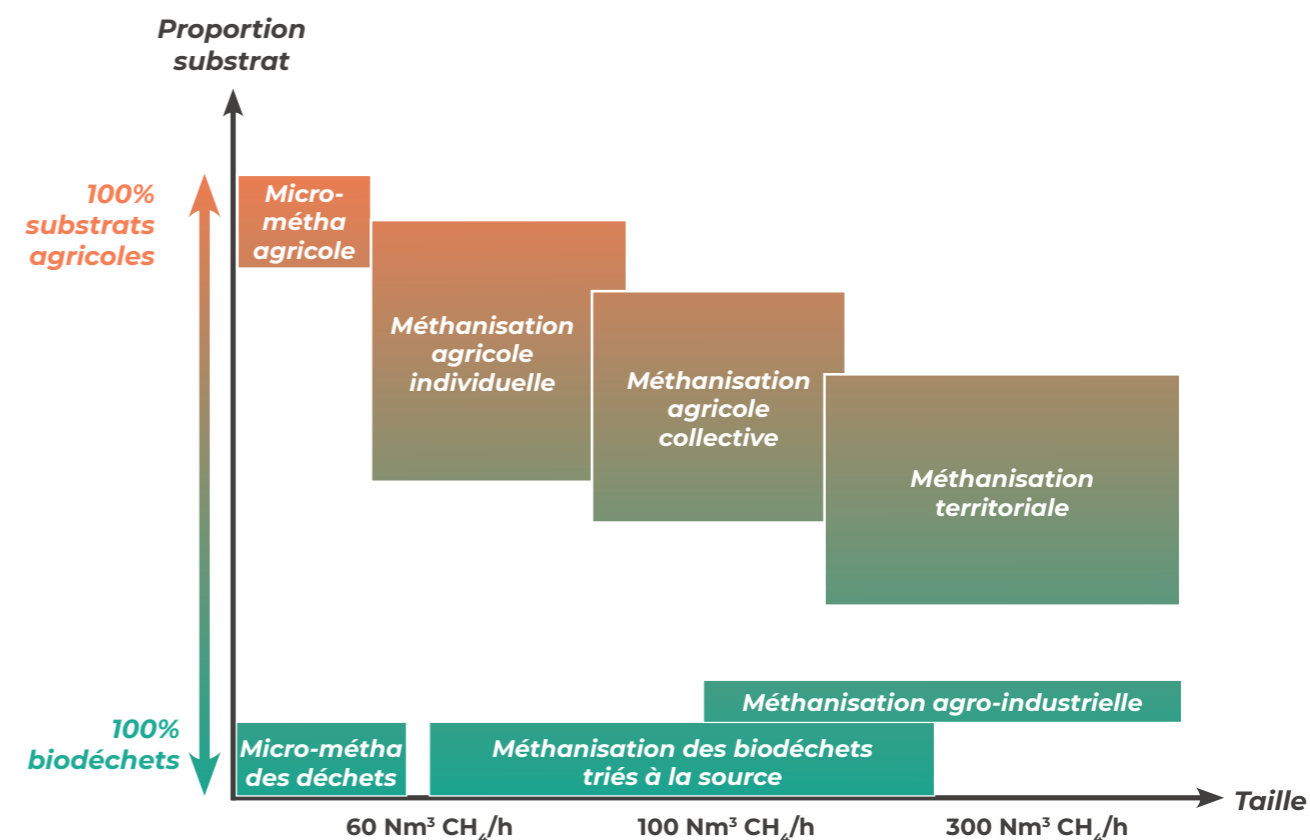
²⁴ On ne parle pas dans ce cas de méthanisation à proprement parler mais de valorisation du « gaz de centre d'enfouissement »
²⁵ Source : SoeS, d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD, 2016
²⁶ Source : Opendata GRTgaz

TRAITER LES BIODÉCHETS DES COLLECTIVITÉS : 2 GRANDS MODÈLES

A partir de quelques centaines de tonnes produites annuellement sur le territoire, qu'elle soit en milieu urbain ou rural, la méthanisation peut être **une solution vertueuse et locale** qui permet de traiter les déchets agricoles et urbains. La **production de biogaz** comme la valorisation du digestat permettent **d'optimiser les paramètres économiques**. Plusieurs modèles existent et se différencient notamment par leur taille, le type d'intrants et leur portage.

	La méthanisation dédiée aux déchets	La méthanisation agricole et territoriale
Type d'intrants	Uniquement liés à l'activité humaine : déchets des IAA, déchets de la restauration, déchets de GMS, biodéchets des ménages, déchets verts (tontes, non ligneux) ²⁷	Approvisionnement majoritairement agricole, en mélange avec une proportion de déchets exogènes à l'agriculture, des déchets des industries agro-alimentaires (IAA), déchets de la restauration, déchets de Grandes et Moyennes Surfaces (GSM), biodéchets des ménages, déchets verts (tontes).
Portage / Gouvernance	Propriété de la collectivité ou portage privé (SAS)	Portage privé (SAS, SEM)
Taille des unités	De la micro-méthanisation (quelques centaines de tonnes) à la méthanisation agro-industrielle (plusieurs milliers de tonnes).	De la méthanisation agricole individuelle (de l'ordre de 10 000 t/an) à la méthanisation territoriale (> 40 000 t/an)
Implantation	De quelques centaines de m ² en zone urbaine à 3 ha en zone périurbaine	De 2 à 4 ha en zone rurale ou périurbaine
Relation avec la Collectivité productrice de biodéchets des ménages	Régie / DSP ou Prestation de service	Prestation de service Possibilité d'implication de la collectivité par la participation au portage
Rôle / Implication possible de la collectivité	Porte le projet de traitement sur un équipement dédié aux déchets de la collectivité	Peut être facilitateur dans le développement du projet porté par un agriculteur, un collectif d'agriculteurs, un industriel (terrain, implication financière possible...)

Selon le type d'intrants dans le ou les digesteurs, la taille de l'unité et la gouvernance, l'installation de méthanisation peut être **territoriale, agricole collective, agricole individuelle ou dédiée aux déchets**.



Ces différents modèles offrent aux collectivités un choix qui **s'adapte au territoire** selon sa densité de population, son type d'agriculture, les équipements existants de traitement ou de valorisation des déchets.



METHAVAIR (88) : méthaniser les restes alimentaires

Depuis 2018, la SAS METHAVAIR traite 12 000 t/an d'intrants, en majorité des déjections d'élevage, issues des 6 exploitations agricoles voisines, et des biodéchets. Deux files cohabitent sur le site : **les biodéchets sont déconditionnés, hygiénisés et méthanisés** sur un digesteur et le gisement agricole est méthanisé sur deux autres digesteurs. Le digestat issu des biodéchets est valorisé par plan d'épandage sur des parcelles exploitées en agriculture conventionnelle, celui issu de la file agricole en agriculture biologique.

L'approvisionnement en biodéchets a démarré par **la collecte auprès des gros producteurs** (grandes et moyennes surfaces, restauration collective) puis est allé vers des gisements plus faibles auprès des **cantines, restaurateurs et artisans** (boulangeries, boucheries/charcuteries) du territoire.

La collecte est assurée par la société partenaire ABCDE en caisses palettes pour les gros producteurs et en bacs roulants pour les plus petits producteurs.

Des initiatives sont lancées auprès des collectivités pour la collecte des biodéchets des ménages en PAV (point d'apport volontaire). Le biogaz est valorisé aujourd'hui par cogénération en absence de réseau de gaz à proximité. La chaleur est valorisée à 100 % sur le site (process, chauffage, eau chaude pour l'aire de lavage de camions). Des projets de séchage de bottes de foin et de bioGNV sont en cours.



²⁷ La méthanisation, phénomène biologique de dégradation de la matière organique par des bactéries anaérobies, est adaptée aux intrants non ligneux



La micro-méthanisation : qu'est-ce que c'est ?

Avec l'obligation de collecte des biodéchets des gros producteurs, le développement de solutions de traitement dédiées à la production **d'un ou plusieurs établissements** produisant un flux de déchets captifs, s'est accru. Le **caractère diffus** du gisement de biodéchets et **l'absence de site** de traitement centralisés de proximité peut justifier la mise en place de ce type d'unité. Pensées pour **traiter de faibles quantités de biodéchets**, de quelques centaines de tonnes de biodéchets par an à **moins de 5 000 t/an**, ces unités restent cependant soumises au même cadre réglementaire qu'une installation centralisée (ICPE, agrément sanitaire).

Cette filière est récente et présente aujourd'hui peu de recul. Toutefois la micro-méthanisation des biodéchets reste une solution qui pourrait se développer en parallèle du compostage et de la méthanisation centralisée.



BioBeeBox® : la micro-méthanisation envisageable dès 150 tonnes par an

Solution containérisée de gestion des biodéchets, ce procédé développé par la société Bee & Co traite les biodéchets par méthanisation avec une étape de pasteurisation amont et une étape de compostage du digestat. Cette solution permet de **produire du biogaz et du compost normé NFU 44-051 ainsi que de l'eau déminéralisée par osmose inverse** pour un usage industriel (eau d'arrosage). Sa conception en container maritime lui assure une **faible empreinte au sol**, une maîtrise des odeurs et du bruit et permet un traitement de proximité. Cette solution fonctionne **dès 150 t/an et jusqu'à 600 t/an** pour une zone ultra-urbaine (rayon de 5 km), et peut atteindre 1 500 t/an en zone urbaine moins dense. Le biogaz est valorisé en cogénération (électricité et chaleur). Une partie de la chaleur assure le maintien en température du procédé (hygiénisation et méthanisation).



Les restes alimentaires des écoles primaire et maternelle de Vitry-sur-Seine sont traités sur une unité de ce type depuis mi-2021.

Quelles rubriques du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)?

Au premier kilogramme de biodéchets introduit dans le méthaniseur, l'unité est soumise au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (rubrique ICPE 2781), en Enregistrement si elle traite moins de 100 t/j (soit 35 000 t/an) et en Autorisation au-delà de ce seuil.

Ce texte fixe les prescriptions d'implantation, d'analyses, d'études, de conception, d'organisation, d'information et de suivi administratif des installations, avec des précisions sur les substrats et les digestats.

Rubrique ICPE créée par le Décret n° 2009-1341 du 29 octobre 2009 et modifiée par le Décret n° 2010-875 du 26 juillet 2010, le Décret n° 2014-996 du 2 septembre 2014 et le Décret n° 2018-458 du 6 juin 2018) - Évolution de la rubrique en cours



VALTOM (63) : un traitement dédié des biodéchets porté par la collectivité

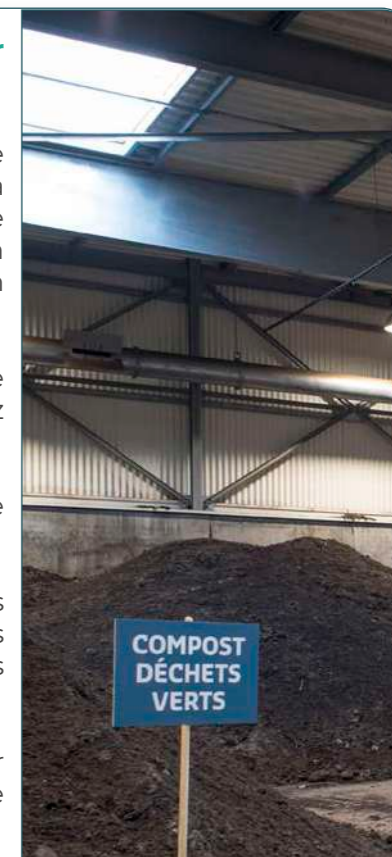
Depuis 2013, le Syndicat mixte départemental de valorisation et de traitement des déchets ménagers du Puy-de-Dôme et du nord de la Haute-Loire (VALTOM) dispose d'un **pôle multi-filières** Vernéa, première unité en France qui regroupe des unités de traitement fonctionnant en synergie (UVE, méthanisation, compostage, trimécanique et stabilisation biologique et unité de préparation des graves de mâchefers).

Dimensionnée pour traiter 18 000 t/an, l'unité de méthanisation du pôle Vernéa **accueille déjà des biodéchets** et assure la production de biogaz valorisé en cogénération.

Le digestat est composté et valorisé auprès des agriculteurs du territoire sous la forme d'un compost normé NFU 44-051.

La mise en œuvre du Schéma Territorial de Gestion des Déchets Organiques permettra d'optimiser la qualité, encore trop basée sur des déchets verts, et la quantité du gisement actuellement collecté auprès des ménages sur un **site entièrement porté par les collectivités**.

Un projet de **production de bioGNV** est également à l'étude pour alimenter la flotte de Bennes à Ordures Ménagères (BOM) avec une station-service à proximité immédiate du pôle.



TRYON : un traitement dédié des biodéchets à partir de 2 000 t/an

Positionnée sur une échelle intermédiaire entre la micro-méthanisation et la méthanisation territoriale, la société TRYON conçoit, met en place et exploite une solution pour déployer la gestion sélective des biodéchets.

Le gisement cible se situe **entre 2 000 et 10 000 t/an de biodéchets** collectés dans un rayon de 30 km maximum autour d'une unité qui peut ainsi être implantée en zone périurbaine.

Sur le site, les biodéchets sont déconditionnés et hygiénisés. Le biogaz est valorisé soit en injection biométhane, soit en bioGNV ou soit cogénération.

Le digestat est retourné au sol auprès d'agriculteurs partenaires situés sur le territoire.

La clé du succès : identifier le foncier avec la collectivité pour une **implantation centrée sur la zone de chalandise** pour une meilleure compétitivité et un meilleur bilan environnemental.

La première unité Modul'O Yvelines sera mise en service à Carrières-sous-Poissy d'ici fin 2021.



LA QUALITÉ DES INTRANTS : LES CLÉS DE LA RÉUSSITE

Étape intermédiaire avant le retour au sol, l'unité de méthanisation, à l'instar de la plate-forme de compostage, doit mettre tout en œuvre pour qu'à l'issue du traitement la production finale, **digestat ou compost, puisse être valorisée sur les terres agricoles.**

Les réactions biologiques qui s'opèrent au sein de l'unité de méthanisation n'exercent aucun pouvoir sur des résiduels de plastiques, de métaux ou autres inertes qui n'ont aucune valeur agronomique et que l'on peut retrouver dans les flux de biodéchets collectés.

C'est donc en **amont du traitement** que se trouvent les **clés de réussite** de la valorisation par retour au sol de ces biodéchets en conformité avec les objectifs réglementaires.

Sensibilisation, techniques de collecte et de pré-traitement sont des étapes essentielles à maîtriser et à déployer sur le territoire pour garantir la valorisation matière.

LE DÉCONDITIONNEMENT : UNE ÉTAPE NÉCESSAIRE

Pour les biodéchets des gros producteurs, des grandes et moyennes surfaces notamment ou lorsque les biodéchets malgré un tri à la source sont encore **chargés d'indésirables** (couverts, emballages plastiques, verre, plastique dur, céramique, pots de yaourts...), une étape de **déconditionnement en amont du digesteur s'avère nécessaire.**

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 l'enfouissement.

On retrouve 3 principales **technologies** :

- **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 après ou pendant le broyage dans un pulpeur. C'est la technologie la moins répandue en France.

Un petit geste pour le trieur, un grand pas pour le projet de méthanisation !

Le geste de tri a un impact sur le **coût de traitement avec l'ajout d'équipement** de déconditionnement en amont, ou d'affinage en aval. Un **geste de tri** bien réalisé dans une cantine ou à la maison permettra de **limiter l'impact économique** du pré-traitement et du coût final de valorisation au bénéfice de la qualité du digestat épandu sur les sols agricoles.

Selon l'inventaire de l'ADEME 2016²⁸, le coût du traitement des biodéchets emballés est estimé entre **75 €/t et 90 €/t** (déconditionnements, méthanisation de la matière organique et traitement des refus compris) pour des capacités de traitement de 5 000 à 20 000 t/an, sur un amortissement de 10 ans. Il dépend des **équipements choisis** (l'hydromécanique est le plus coûteux) et des **options intégrées** (pré-traitement, traitement des flux sortants).



METHAVAIR : le déconditionnement de qualité, une étape indispensable

Pour Mathieu Laurent, président de METHAVAIR, le déconditionnement est une étape indispensable au traitement des biodéchets. La qualité de la soupe exempte d'inertes et de plastiques dépend pleinement de la qualité de l'équipement. Selon lui, « pour l'acceptabilité, il faut être très strict et ne pas déroger à une qualité irréprochable du digestat ».



Activité de déconditionnement, quelle réglementation applicable ?

Activité aujourd'hui classée sous la rubrique ICPE 2783 « Installation des déconditionnements des biodéchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2720, 2760, 2771, 2780, 2781 et 2782 », un projet de décret est en cours (délai de mise en œuvre non connu) pour la création d'une rubrique propre (rubrique 2783) aux activités de déconditionnement des biodéchets conditionnés dans un emballage non compostable, non méthanisable ou non biodégradable pour encadrer cette pratique.



Centre Morbihan Communauté (56) : un bioséparateur de petite capacité

La collectivité Centre Morbihan Communauté s'est équipée d'un **bioséparateur de proximité** afin de générer un flux de qualité en amont de son unité de méthanisation. Le projet est porté par la SEM LIGER.

Il s'agit d'un petit déconditionneur dont la capacité s'élève à 4 tonnes par heure (soit environ 3 000 t/an) et pouvant être **exploitée par une collectivité** (régime déclaratif des ICPE). La **pulpe de matière organique** est ensuite livrée en citerne à l'unité de méthanisation. Le coût d'investissement de l'équipement est d'environ 250 000 €HT.



© AXIBIO



Quid des soupes de déconditionnement ?

Certains cahiers des charges de production agricole sous signe de qualité (label, AOC...) excluent les digestats issus de la méthanisation de soupe de déconditionnement pour le retour au sol.



Inventaire et performances des technologies de déconditionnement des biodéchets

ADEME 2016 – Mise à jour prévue pour octobre 2021

²⁸ L'actualisation de l'étude devrait être disponible d'ici fin 2021

L'HYGIÉNISATION : UNE OBLIGATION RÉGLEMENTAIRE

Les biodéchets des ménages et des professionnels de la restauration sont des **déchets de cuisine et de table** (DCT) et sont également classés comme des Sous-Produits Animaux (SPAN) de catégorie 3.

Ils sont donc **nécessairement hygiénisés** avant d'être introduits dans le méthaniseur. Cette étape peut intervenir **sur site ou hors site**.

Les équipements d'hygiénisation sont des cuves inox thermo-régulées précédées d'un broyeur à maille fine.

L'énergie utilisée pour la montée en température peut être soit le biogaz soit une autre énergie renouvelable soit une énergie fossile.

La fourchette de prix varie en fonction du système choisi (débit, etc.), elle se situe entre 150 000 €HT (pour un débit de traitement de 0,4 t/h) et 300 000 €HT (pour un débit de traitement de 4 t/h).

Le site de méthanisation accueillant des SPAN doit **obtenir un agrément** pour lequel :

- les **déchets** doivent être :
 - traités rapidement après réception sur le site (< 24h) ;
 - broyés pour obtenir une taille des particules à l'entrée <12 mm ;
 - hygiénisés, c'est-à-dire maintenus à 70°C pendant 1h consécutive avec enregistrement en continu de la température.
- Les **véhicules et conteneurs utilisés** pour le transport des SPAN doivent être :
 - propres et secs avant utilisation ;
 - nettoyés après chaque utilisation (ceci concerne les parties ayant été en contact avec des SPAN et les roues des véhicules).

Guide pour la mise en œuvre de l'hygiénisation en méthanisation

AILE, UP, pour GRDF - 2021

Guide d'accès à l'agrément sanitaire pour le traitement de sous-produits carnés, Unités de méthanisation et centres de compostage

ADEME 2018

Le dossier d'agrément est instruit par la DDCSPP (Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations) du territoire et doit contenir la description du site (équipements, fonctionnement), le plan de maîtrise sanitaire (avec étude HACCP²⁹) et la gestion de la traçabilité et des lots non conformes.

Une inspection sur site est réalisée avant la remise de l'agrément provisoire de 3 mois pour le début de l'activité. C'est un dossier évolutif qui fait l'objet **d'inspections régulières**.

Peut-on s'affranchir de l'étape d'hygiénisation ?

Les biodéchets sont classés comme des Sous-Produits Animaux (SPAN) de catégorie 3 et doivent répondre à certaines exigences réglementaires sanitaires (Article 10 et Annexe V du Règlement (UE) n°142/2011, Articles 20, 21, 24, 28 et 29 du Règlement (CE) n°1069/2009).

Une dérogation à l'unité d'hygiénisation est possible pour les SPAN qui sont convertis en biogaz et dont le digestat est ensuite composté en totalité conformément au Règlement (CE)n°1069/2009. La phase de montée en température du compostage doit donc respecter les paramètres de l'hygiénisation (70°C, 1h, 12 mm)³⁰.



Unité dédiée au regroupement des collectes, du déconditionnement et à l'hygiénisation, l'exemple de la plate-forme de Stains (93)

Positionnée sur la collecte des déchets alimentaires des centres urbains franciliens, la société Moulinot développe un **modèle exemplaire d'économie circulaire** intégrant à la fois la collecte en camions roulant au bioGNV et la valorisation par méthanisation des biodéchets.

Les déchets alimentaires collectés issus de la restauration, des marchés, des cuisines centrales, des hôpitaux et des ménages sont orientés sur **leur plateforme permettant leur déconditionnement et leur hygiénisation**. Ils ressortent sous forme de « soupe » organique envoyée par camions-citernes chez des **agriculteurs-méthaniseurs** de la Région. Cette étape préparatoire permet de massifier les flux, d'optimiser les coûts et d'assurer une qualité irréprochable aux intrants.

Pour aller plus loin et anticiper la généralisation prochaine du tri à la source, l'entreprise aménage déjà une autre plate-forme similaire en Seine-et-Marne (77), directement accolée à un autre méthaniseur partenaire.



²⁹ Système d'analyse des dangers et maîtrise des points critiques

³⁰ Les conditions de dérogation concernant la méthanisation suivie du compostage du digestat sont décrites à l'article 7 de l'arrêté du 9 avril 2018 fixant les dispositions techniques nationales relatives à l'utilisation des SPAN

LE DIGESTAT : UN ATOUT POUR L'AGRICULTURE

La méthanisation offre de nombreux avantages sur le plan **agronomique**. Elle permet de réduire la dépendance de l'agriculture aux intrants (engrais, énergie, aliments), de **réduire les impacts environnementaux** (limitation du recours aux herbicides³¹), de rendre l'agriculture plus résiliente face au changement climatique, d'offrir des activités de **diversification**.

D'un point de vue agronomique, le digestat peut être utilisé pour les différentes productions agricoles du territoire, son retour au sol est encadré par la réglementation.

BRUT, LIQUIDE, SOLIDE, DE QUEL DIGESTAT PARLE-T-ON ?

En fonction de la technologie de méthanisation et des équipements de traitement du digestat, une unité de méthanisation peut produire **3 types de digestats : brut, solide ou liquide**.

Le **digestat brut** est le produit qui se trouve directement à la sortie du digesteur. Il peut subir une étape de séparation de phase (appelée aussi déshydratation) qui aboutit à la production d'un **digestat solide** (gâteau) et d'un **digestat liquide** (filtrat ou centrat). La séparation de phase est réalisée le plus souvent par presse à vis ou par centrifugation.

Pour les **unités de méthanisation dédiées au traitement des biodéchets**, l'étape de séparation de phase est systématique. La phase liquide peut être réutilisée dans le processus ou traitée en station d'épuration. La phase solide subit, aujourd'hui, un traitement supplémentaire par compostage selon les modalités de valorisation visées (mise sur le marché, qualité d'amendement ...).

Cette étape de compostage nécessite un apport complémentaire de structurants (des déchets verts broyés essentiellement) mais permet l'obtention d'un **compost normé** NFU 44-051, voire labellisé ASQA Compost Plus.

D'un point de vue agronomique, cette étape de compostage n'est pas nécessaire. Elle permet de **sortir le digestat du statut de déchet** et de ne pas réaliser de plan d'épandage. Une fois normalisé, le suivi de l'épandage du produit n'est plus à la charge du producteur.

Pour les **unités de méthanisation agricole ou territoriale**, le choix de la mise en œuvre d'une étape de séparation de phase dépendra des **objectifs de fertilisation recherchés**. Aujourd'hui, environ la **moitié des unités envisage le retour au sol direct des digestats bruts**. Les autres séparent le digestat brut en digestat liquide et digestat solide avant valorisation, ou envisagent d'autres post-traitements (compostage, séchage, concentration de l'azote, etc.) pour intégrer le marché du fertilisant (sortie du statut de déchet) et potentiellement **augmenter la valeur marchande**.

L'obtention de produits différents permet d'optimiser le pilotage de la fertilisation et la logistique d'épandage.

	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 %
Valeur agronomique Quantité d'éléments	Azote ammoniacal (NH₄)			
	Azote organique (Norg)			
	Phosphore (P₂O₅)			
	Potassium (K₂O)			
	Carbone stable			

Légende : importance de la concentration en éléments



Faible présence

Présence importante



Stocker du carbone dans les sols français. Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1 000 et à quel coût ?
ADEME et Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2019

Site Infometha³²

Ce site d'information vise à rassembler les connaissances scientifiques à jour sur la méthanisation et ses effets. Site contributif des acteurs de la filière méthanisation et chercheurs dans le domaine.

Projet METHABIOSOL : projet de R&D visant à évaluer l'impact des digestats de méthanisation sur la qualité biologique et écologique des sols³³

³¹ Liée à l'épandage d'un digestat exempt de graines d'adventices, la méthanisation dès 37°C permettant leur destruction

³² www.infometha.org

³³ <https://www6.inrae.fr/metha-biosol/>

LES FONCTIONS DU DIGESTAT : FERTILISER ET AMENDER LES SOLS

Fertiliser les sols

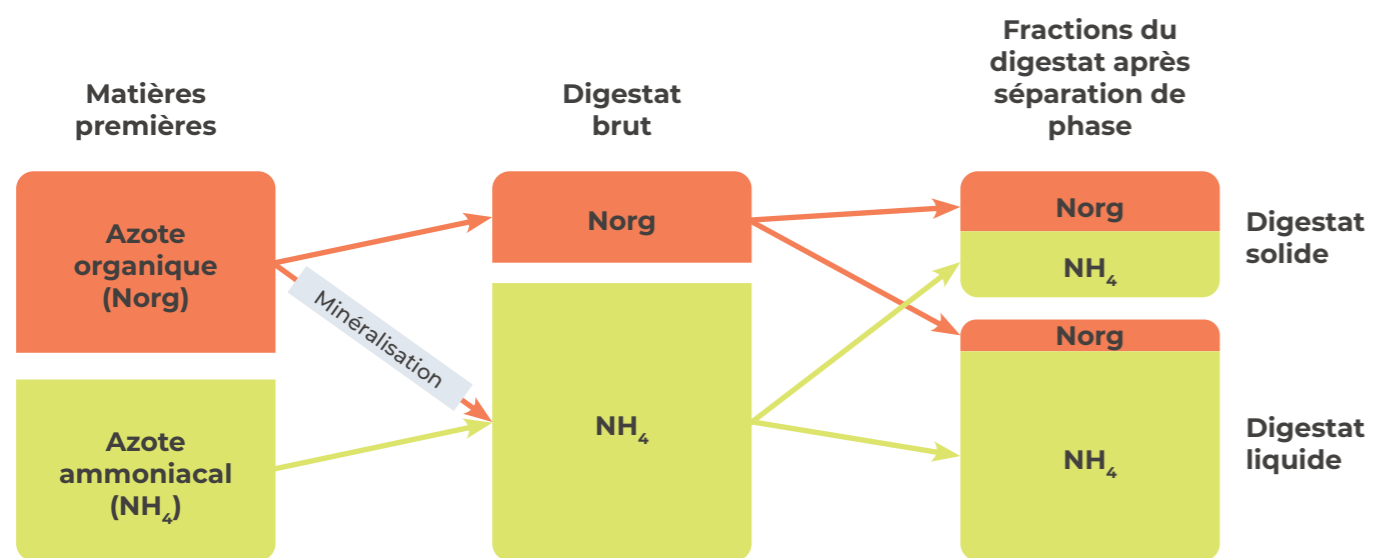
La **méthanisation conserve tous les nutriments** contenus dans les intrants, aucune perte d'azote (N), de phosphore (P) et de potassium (K) n'est engendrée pendant le processus. Le procédé transforme la forme de l'azote en minéralisant l'azote organique contenu dans les intrants. Le digestat est donc riche en azote minéral ou azote ammoniacal (NH_4) **directement assimilable par les plantes**.

Au même titre que d'autres fertilisants azotés, il doit être **épanché dans les meilleures conditions** pour limiter les pertes :

- **Quantifier la dose** d'apport en adéquation avec les besoins des plantes ;
- Épancher avec du **matériel adapté** (pendillards, enfouisseurs) et enfouir rapidement ;
- Éviter les apports avec une **météo défavorable** (température, vent), à l'instar de ce qui est fait pour l'épandage des lisiers.

La valorisation du digestat permet aux exploitants agricoles de **limiter leur consommation d'engrais minéraux du commerce** et ainsi limiter leur empreinte carbone. Ce raisonnement est accentué pour les zones céréalières ou les zones agricoles sans élevage.

L'azote organique (Norg) est minéralisé en azote ammoniacal (NH_4) au cours de la méthanisation. Après séparation de phase, les deux fractions, digestat solide et digestat liquide, présentent des proportions d'azote organique et ammoniacal différentes. Ainsi, le pilotage de la fertilisation pourra être optimisé selon les besoins des plantes (fonction fertilisante ou amendante).

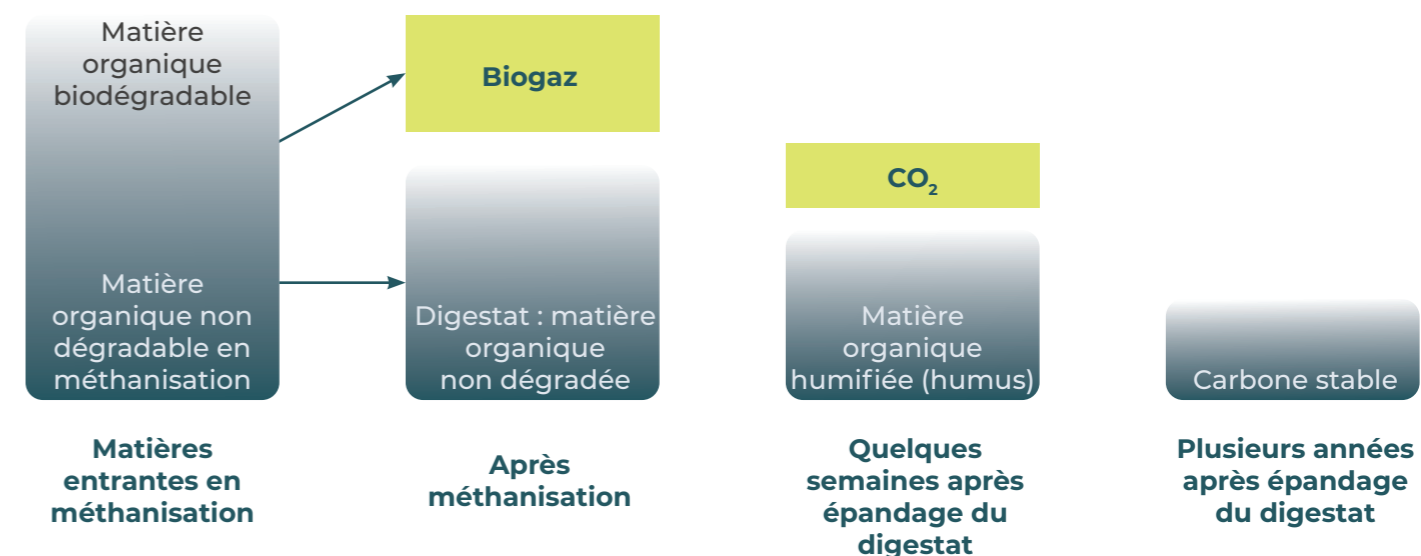


Amender les sols

Même si on observe une augmentation de la teneur en matière organique dans 10,5 % des cantons de France métropolitaine, encore 3,5 % des cantons, essentiellement en Bretagne, voient leur teneur diminuer. Pour le reste du territoire aucune variation sur la période n'est observée (Gis Sol, BDAT, 2018). Il n'en reste pas moins que le stock de matière organique doit encore être augmenté dans les sols français.

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**. En effet 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.



Ainsi l'apport de digestat issu des biodéchets complète les pratiques vertueuses à mettre en oeuvre pour une transition agroécologique de l'agriculture : techniques culturales simplifiées, mise en place d'intercultures, plantation de haies, agroforesterie, gestion des prairies.

QUEL STATUT POUR LE DIGESTAT : DÉCHET OU PRODUIT ?

Comme toute matière organique qui retourne sur les sols agricoles, le digestat est encadré par une réglementation qui permet de **garantir un retour au sol de qualité**, c'est-à-dire une matière fertilisante et support de culture (MFSC) respectant des critères **d'innocuité, d'efficacité et de traçabilité**.

Quelles contraintes pour l'épandage des digestats ?

La réglementation relative aux matières fertilisantes est **en évolution** depuis 2018 et notamment avec la Loi AGECE et le Règlement européen sur les fertilisants 2019/1009.

Le Décret Socle Commun Matières Fertilisantes et supports de culture, qui devrait sortir fin 2021, définira le cadre à respecter (innocuité et seuils, efficacité et utilisation, traçabilité) pour l'épandage des digestats selon 3 catégories :

- déchets de catégorie A1 : engrais, support de culture, amendements ;
- déchets de catégorie A2 : digestats normés, engrais ou amendements ne respectant pas les seuils A1 ;
- déchets de catégorie B : plan d'épandage.

Les éléments surveillés sont :

- la valeur agronomique : la concentration en nutriments N, P, K, les propriétés physiques, chimiques et biologiques ;
- les contaminants : les éléments traces métalliques (ETM), PCB (dioxines), les pathogènes.



L'utilisation du digestat en Agriculture Biologique (AB)

Avec l'objectif de développement de **l'AB sur 15 % de la surface agricole utile française d'ici 2025** (programme Ambition bio 2022) et sur 25 % à l'horizon 2030 au niveau européen (Stratégie « de la ferme à la table »), la réglementation concernant l'AB va évoluer avec le nouveau Règlement sur l'Agriculture Biologique (UE) n°2018/848 qui entrera en vigueur au 1^{er} janvier 2022.

A ce jour³⁴, selon l'Annexe 1 du Règlement, le **digestat est autorisé à être épandu** sur les terres biologiques y compris du digestat issu de mélanges fermentés de déchets ménagers. Ces derniers devant être **triés à la source et respecter plusieurs conditions de qualité, de traçabilité et de contrôles**.

En outre, en AB, le digestat ne doit pas être appliqué sur les parties comestibles de la plante.

Des évolutions sont donc attendues à partir de 2022 avec des précisions concernant spécifiquement les biodéchets.

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 du digestat est inscrit dans une démarche d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM), de normalisation ou de cahier des charges.

- **Le plan d'épandage** : dossier de synthèse permettant le suivi du retour au sol du digestat en montrant l'innocuité environnementale et l'intérêt agronomique du digestat, en identifiant les surfaces agricoles aptes à recevoir le digestat et en précisant les conditions d'épandage. Il permet d'obtenir l'équilibre entre les quantités d'apport de digestat et la capacité des sols et des productions à les recevoir.
- **La démarche d'AMM** : dossier technique soumis à l'avis de l'ANSES nécessitant de démontrer la constance de la production, l'efficacité sur les plantes (fertilisant et/ou amendant) et son innocuité.
- **La normalisation** : aujourd'hui il existe uniquement une voie de normalisation des digestats dont les intrants comprennent des biodéchets. Il s'agit de la Norme NFU 44-051. Celle-ci 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, les types d'intrants et la qualité des digestats doivent être conformes au cahier des charges. A ce jour, la liste des intrants autorisés n'inclue pas tous les types de biodéchets, seuls ceux issus d'industries agro-alimentaires (IAA).



Étude de l'influence de la méthanisation sur la reprise de végétation et la germination de graines de plantes invasives,

Provadesme, la Chambre départementale de l'Isère, pour le Conseil Départemental de l'Isère et le Comité de Territoire de la Boucle du Rhône en Dauphiné - 2017



METHAVAIR : agriculture biologique et méthanisation, la cohérence des démarches

La conversion en **agriculture biologique** de l'exploitation et le projet de **méthanisation** de déjections d'élevage et de biodéchets ont été initiés en même temps mais sans lien direct. En 4 ans de fonctionnement, la **cohérence entre les deux projets s'est avérée évidente**, la méthanisation permettant :

- d'**optimiser la fertilisation** en apportant de l'azote organique (non chimique) directement assimilable par les plantes ;
- de **limiter les apports d'herbicides** sur les parcelles réceptrices d'un digestat exempt de graines d'adventices, celles-ci ayant été détruites dans le digesteur, du fait d'un temps de séjour de plus de 70 jours à 40°C.



³⁴ https://atee.fr/system/files/2019-12/2019%2003_biogaz_veille_fiche_epandage_digestats_agri_bio.pdf

Le digestat et le compost sont issus de **procédés biologiques de dégradation de la matière organique**, pour le premier par des bactéries anaérobies (qui vivent et se développent en absence d'oxygène), pour le deuxième par des bactéries aérobies (qui vivent et se développent en présence d'oxygène). Le compostage génère de la chaleur (non récupérable), la digestion anaérobie ou méthanisation génère **un gaz, le biogaz, valorisable en énergie**.

Ces deux produits résiduels organiques apportent **nourriture aux sols** (fonction amendante) et aux **plantes** (fonction fertilisante).

Le digestat solide peut subir une étape de compostage en mélange à un structurant frais (déchets verts par exemple).

Produits issus du traitement des biodéchets :

	Compost	Digestat
Fonction fertilisante <i>Apport des éléments nutritifs pour les plantes</i>	Apport d'azote organique assimilable à long terme Apport de P et K Pilotage difficile de la minéralisation mais pas de risque de volatilisation	Azote minéral assimilable rapidement par les plantes Apport de P et K Pilotage de la fertilisation possible mais risque de volatilisation à l'épandage
Fonction amendante <i>Entretien des propriétés physico-chimique et biologique du sol</i>	Apport du carbone stable	
Fonction hygiénisante Impact sur les pathogènes <i>(E.coli, Salmonelles, œufs d'helminthes, coliformes fécaux)</i>	Le compost est un produit hygiénisé, si la phase de compostage est bien menée, c'est-à-dire que la température de 80°C est atteinte pendant plusieurs heures au sein de l'andain.	Élimination des germes pathogènes : • 99% en méthanisation mésophile (à 37°C) • 99,99% méthanisation thermophile (à 55°C)*
Impacts sur les éléments traces métalliques, HAP, PCB	L'abattement de la matière organique des intrants entraîne la concentration des éléments. Cet effet est contrebalancé par l'apport de structurant (dilution). Ces éléments sont contrôlés et doivent rester sous les seuils réglementaires pour pouvoir être épandus.	L'abattement de la matière organique des intrants entraîne la concentration des éléments.
Impact sur les graines d'adventices	Destruction des graines d'adventices (notamment rumex, ambroisie, chardon), limitant le recours aux herbicides pour les cultures suivantes.	
Impact sur les odeurs	Réduction des odeurs par rapport aux intrants non compostés. Ajout d'un bâtiment et d'une désodorisation de la phase de fermentation pour limiter les odeurs.	Réduction des odeurs par rapport aux intrants non digérés. La fermentation est réalisée dans une cuve fermée. La réception des intrants, étape source d'odeurs est réalisée dans un bâtiment avec traitement d'odeur.
Réglementation	Possibilité de normalisation NFU44-051.	Plan d'épandage Cahiers des Charges DigAgri Possibilité de composter le digestat pour accéder à la norme NFU 44-051.
Impact sur les pratiques agricoles	Valeur amendante	Valeur amendante et fertilisante. Amélioration des pratiques agricoles (rotations, pilotage de la fertilisation), recyclage de l'azote



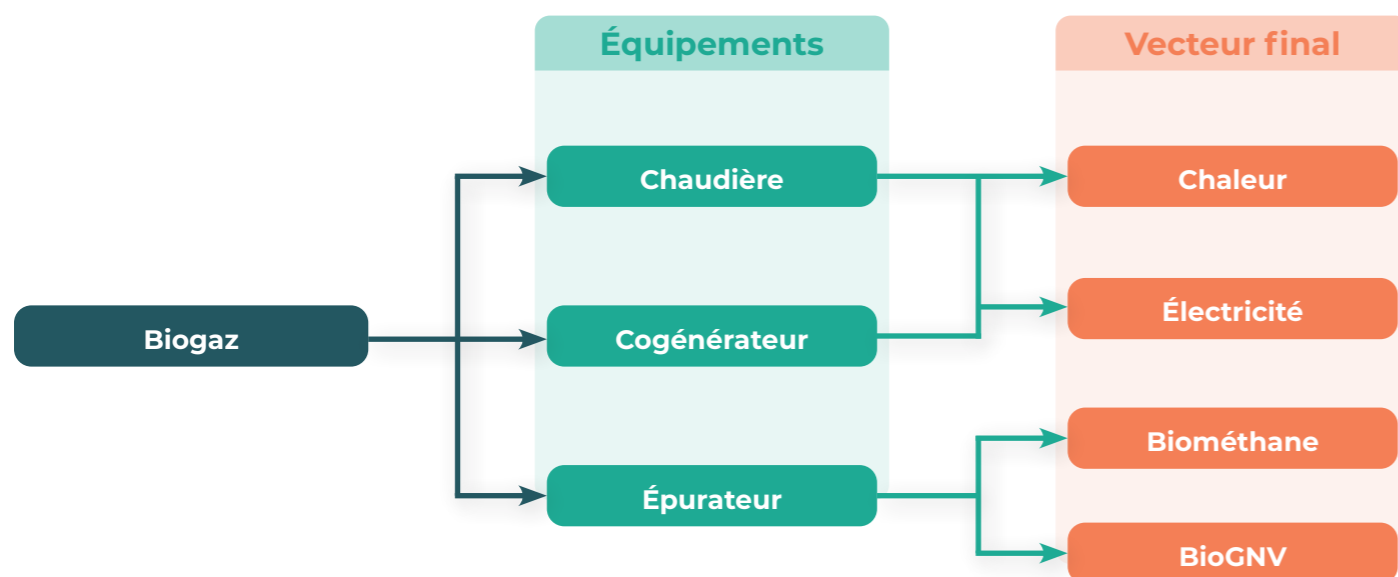
L'utilisation des digestats en agriculture les bonnes pratiques à mettre en œuvre, AgroParitech, 2021

* Rappelons que l'hygiénisation (1h à 70°C) des biodéchets en amont de la méthanisation est obligatoire et détruit les germes pathogènes.



LES DIFFÉRENTS USAGES : ÉNERGIE ET MOBILITÉ

Le biogaz issu d'une valorisation locale de déchets organiques (agricoles, industriels ou des ménages) permet une **multiplicité d'usages : chaleur, électricité et transport**. L'injection dans les réseaux de gaz naturel lui assure un stockage important et ainsi permet le découplage de la production et de l'utilisation, ce qui rend cette voie de valorisation optimale.



Afin d'accompagner le développement de la filière méthanisation, un cadre réglementaire et tarifaire dédié au biométhane a été mis en œuvre depuis 2011.

Mécanismes de soutien public			
Injection réseau	Unités produisant moins de 300 Nm ³ /h	Tarif d'achat garanti sur 15 ans avec un tarif de base + primes aux effluents ³⁶	Arrêté du 23 novembre 2020 fixant les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel
	Unités produisant plus de 300 Nm ³ /h (> 25 GWh/an)	Soutien par appels d'offres	Décret en cours de rédaction
Biométhane non injecté	Production de bioGNV	Pas de tarif de soutien garanti Mécanisme de soutien prévu par appels à projets	Décret en cours de rédaction

DES BÉNÉFICES POUR LES TERRITOIRES

Du gaz vert et des emplois

L'État a fixé, dans la LTECV³⁵, un objectif de plus de **10 % de gaz renouvelable consommé en France en 2030**. A un horizon plus proche, les **objectifs de production pour 2023** inscrits dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) sont de 300 MW électriques installés, de 900 Tonnes Équivalent Pétrole (TEP) pour la production de chaleur issue du biogaz, de 2 TWh de bioGNV consommé et de 6 TWh de biométhane injecté dans les réseaux de gaz.

Si la biomasse agricole est la ressource majoritaire de la production de biométhane, la méthanisation des biodéchets **a aussi son rôle à jouer** pour atteindre les **objectifs nationaux**.

Au-delà de la transition énergétique et de la lutte contre le changement climatique, la production de gaz renouvelable participe à **l'amélioration de l'autonomie énergétique de la France**. Le principe générique est que ce gaz, étant produit localement, réduit à la fois la dépendance énergétique et ancre **localement la valeur ajoutée et les emplois**.

Un mécanisme complémentaire de soutien à la production de biométhane a été adopté dans la Loi Climat Résilience (juillet 2021), les modalités d'application sont en cours de définition. Il s'agit de la mise en œuvre de **certificats de production de biométhane ou certificats verts**.

Ce **dispositif de financement extra-budgétaire** vise à imposer aux fournisseurs d'énergie de **contribuer au financement** de la production de biométhane proportionnellement aux volumes de gaz naturel livrés.

Ce mécanisme est calqué sur celui des **certificats d'économies d'énergie** (CEE) que doivent produire aujourd'hui les fournisseurs d'énergies (électricité, gaz, pétrole, fioul...) en fonction des volumes vendus.



Connaître la consommation de gaz vert sur mon territoire

La consommation physique du gaz vert injecté sur le périmètre d'une maille de distribution de gaz naturel est visualisable en % de gaz vert sur un territoire (Open Data). L'indicateur est mis à jour tous les mois³⁷.

³⁶ Tarif de base (86 à 122 €/MWh PCS) + primes aux effluents (maximum 10 €/MWh PCS pour 60 % d'effluents d'élevage ou primes « eaux usées » dans le cas des installations traitant des matières issues du traitement des eaux usées (hors IAA) + primes pour les installations injectant sur un réseau de distribution de moins de 100 000 clients

³⁷ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/indicateur-mensuel-gaz-renouvelable-des-territoires-par-epci/>

Plus de 30 000 c'est le nombre d'emplois directs et indirects à l'horizon 2030 dans la filière production (exploitation des unités, maintenance des équipements) et dans la filière de valorisation du gaz (installation, maintenance, opérateurs de réseaux).

³⁵ LTECV : Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte n° 2015-992 du 17 août 2015

INJECTION SUR LES RÉSEAUX ET MOBILITÉ : COMMENT S'Y PRENDRE ?

Raccordement au réseau : le rôle de la collectivité

Avec environ 240 000 km au total en France (15 % sur le réseau de transport - grands diamètres, hautes pressions - et 85 % sur le réseau de distribution - moyennes et basses pressions), le réseau de gaz couvre une grande partie du territoire national : 80 % de la population se trouve à proximité d'un réseau.

En première approche, il est convenu qu'économiquement **l'injection de biométhane** sur le réseau de distribution du gaz (GRDF, ELD) est possible dès 30 Nm³/h et à partir de 100 Nm³/h sur le réseau de transport (GRTgaz, TEREGA).

L'injection du biométhane dans les réseaux permet la **valorisation du patrimoine des collectivités locales** qui sont propriétaires des réseaux de distribution et assure une **capacité de stockage de cette énergie** qui permet de palier la saisonnalité et l'intermittence des autres énergies.

60 %

c'est la part du coût de raccordement de l'unité de production de biométhane sur le réseau distribution ou de transport du gaz naturel pris en charge par les opérateurs gaziers (GRDF, GRTgaz, TEREGA et les Entreprises Locales de Distribution -ELD), le reste étant à la charge du producteur de biométhane (Loi Climat et Résilience, votée en 2021).

Dans le cas d'un **projet porté par la collectivité**, celle-ci doit suivre les démarches auprès des opérateurs gaziers (gestionnaires et fournisseurs). De manière plus générale, la **collectivité peut jouer un rôle déterminant dans le développement des unités sur son territoire**. En effet, la réglementation (Droit à l'injection) offre la possibilité à la collectivité de participer financièrement aux renforcements des réseaux nécessaires aux raccordements des sites.

Le Droit à l'injection : qu'est-ce que c'est ?

Créé par la loi Egalim de novembre 2018 et le décret du 28 juin 2019, le dispositif du « Droit à l'injection » a été pensé pour que la capacité d'accueil des réseaux de gaz ne constitue pas un obstacle au développement de la filière biométhane, en permettant notamment la diminution des délais de raccordement, la mutualisation et la maîtrise des coûts. La Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), après consultation des parties prenantes par les opérateurs de réseaux, est chargée de valider la priorisation des travaux de renforcement (rebours ou maillage) sur les réseaux. Un critère économique (I/V³⁸) a été défini en-dessous duquel les opérateurs gaziers prennent en charge les coûts des ouvrages, au-dessus, une participation financière d'un ou plusieurs tiers est possible pour atteindre le seuil du critère.

Le bioGNV : la mobilité à faible impact environnemental

Le bioGNV est la **forme renouvelable du GNV** (gaz naturel pour véhicule). L'utilisation la plus répandue reste celle sous forme comprimée (bioGNC). Le biométhane est alors stocké dans des réservoirs à 250 bars. Un stockage sous **forme liquide** existe également (bioGNL) et permet d'emmagasiner de plus grandes quantités d'énergie. Dans ce cas, le gaz doit être stocké à -163°C. Cette solution s'adresse plutôt aux poids lourds réalisant de longues distances.

³⁸ I/V = coût des investissements de renforcement en euros/capacité de production de biométhane de la zone

Par **rapport au diesel**, d'un point de vue **économique et environnemental**, le bioGNV présente des avantages à plusieurs niveaux :

- **Particules** : élimination presque totale des particules fines à l'échappement ;
- **Oxydes d'azote** : réduction de 50 % par rapport à la norme Euro VI ;
- **Gaz à effet de serre** : réduction de 80 % avec le bioGNV ;
- **Bruit, odeurs** : moins de nuisances sonores et d'odeurs au passage des véhicules ;
- **Coût total de possession (TCO³⁹)** : équivalent entre un véhicule GNV et un véhicule diesel.

Par rapport aux autres énergies décarbonées (électricité, hydrogène), la mobilité bioGNV permet d'utiliser et de pérenniser des **infrastructures existantes**, de valoriser le **potentiel de biomasse** des territoires et de proposer des **gammes de véhicules** qui répondent aux besoins spécifiques des flottes des collectivités (puissance, autonomie, maintenance). Le bilan Gaz à Effet de Serre (GES) du bioGNV incluant l'ensemble du cycle de vie, du puits à la roue, **demeure équivalent à celui de la mobilité électrique**. C'est la seule alternative fiable au diesel pour les véhicules lourds à l'heure actuelle.

Fin 2021, 250 stations-services publiques seront alimentées au GNV⁴⁰, réparties sur tout le territoire, s'y ajoutent des stations privées, utilisées par des entreprises ou regroupements d'entreprises privées et des collectivités (flottes de véhicules, transports publics, exploitants de bennes à ordures ménagères).

Près de 20 %

c'est la part des véhicules utilisant du bioGNV parmi les véhicules qui roulent au gaz

Boucler la boucle : alimenter les Bennes de collecte des Ordures Ménagères (BOM) au GNV/bioGNV

Avec un faible surcoût à l'achat (30 k€), une **consommation équivalente** aux véhicules diesel (65 L diesel/100 km et 65 kg GNV/100 km) et un **coût de carburant de 25 % à 30 % moins élevé**, la solution GNV reste économiquement intéressante même sans subvention.

Aujourd'hui, les technologies se révèlent sûres et maîtrisées. **L'autonomie et la puissance** des véhicules GNV sont comparables à celles des BOM traditionnelles. Avec environ **2 000 BOM en circulation fin 2020**, toutes les entreprises du déchet roulent aujourd'hui au GNV.

20 %

c'est la part des nouvelles BOM qui roulent au GNV

Site GRDF⁴¹ : GNV, diesel et électrique : comparaison des coûts de possession d'un véhicule GNV, diesel et électrique : comparaison des coûts de possession d'un véhicule - Simulateur⁴²



Étude ACV de véhicules roulant au GNV et bioGNV

IFP - 2019

Panorama bioGNV 2020

AFGNV - 2021

Pour une flotte de véhicule, pensez au GNV

GRDF - 2021

³⁹ Total Cost of Ownership : coût incluant l'achat et la maintenance du véhicule, et l'achat du carburant au cours du cycle de vie du véhicule

⁴⁰ <https://www.gaz-mobilite.fr/stations-gnv-france>

⁴¹ www.grdf.fr

⁴² <https://www.grdf.fr/acteurs-gnv/vehicules-roulant-gnv/realisation-projet/tco-vehicule-diesel-gnv>



Quel levier pour utiliser du GNV/bioGNV sur sa flotte captive ?

Afin de développer la carburation GNV et a fortiori bioGNV de leur flotte captive, les collectivités peuvent spécifier dans leurs **appels d'offres** « Collecte des déchets » une exigence particulière sur la **motorisation** : soit une motorisation propre soit une motorisation GNV.

Les **stations-services équipées** de pompes gaz sont aujourd'hui principalement alimentées par le réseau de gaz naturel dans lequel circule du biométhane. Ainsi la valorisation s'effectue au travers du **mécanisme des garanties d'origine** qui assure la **traçabilité du biométhane** injecté dans les réseaux de gaz naturel.

Différents types de stations peuvent être mises en place :

- **Une station-service publique**, avec remplissage rapide, accueillant entre 20 et 30 Poids Lourds par jour pour atteindre une rentabilité ;
- **Une station privée**, avec remplissage rapide ou lent, dimensionnée suivant les besoins spécifiques d'une flotte captive.

A noter toutefois que **plusieurs projets de production de bioGNV sur site** se développent ces derniers mois sur des **unités de méthanisation agricole ou territoriale**. Encouragées par une prochaine mise en œuvre d'un dispositif de soutien dédié au biométhane non injecté (Décrets d'application en cours de rédaction), ces productions visent **l'alimentation de la flotte de véhicules de l'exploitant** de l'unité de méthanisation, voire des véhicules tiers de consommateurs locaux. Ces stations se développent notamment en **zones rurales non desservies par le réseau de gaz naturel**.

Plus de 50 %

c'est la part des bus immatriculés qui roulent au GNV



Les Garanties d'Origine (GO)

Afin d'assurer la traçabilité du biométhane, le système de garanties d'origine a été mis en place : chaque MWh de biométhane injecté donne lieu à l'émission d'une garantie d'origine identifiée, grâce notamment à **son lieu de production et aux déchets utilisés**. Ainsi, l'utilisateur sait que le gaz qu'il consomme correspond à une quantité de biométhane effectivement produite. Les garanties d'origine (GO) sont enregistrées dans le Registre des Garanties d'Origine biométhane (RGO) dont GRDF est le **gestionnaire national** depuis sa création en 2012⁴³.

Pour une **collectivité territoriale**, consommatrice finale de gaz, les garanties d'origines peuvent être soit **attachées à un contrat de fourniture** du gaz vert soit **dissociées**. Dans ce dernier cas, elles font l'objet d'un contrat de vente spécifique appelé Compte Acheteur Non Fournisseur (CANF) qui offre ainsi au consommateur la possibilité d'exprimer ses préférences (origine géographique, types d'intrants, choix de garanties d'origine locales).

⁴³ <https://gobiomethane.grdf.fr>

TRAITER LES BIODÉCHETS PAR MÉTHANISATION : LES BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX

LA MÉTHANISATION : OUTIL DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

En plus d'être une filière de production d'énergie, la méthanisation permet d'assurer **plusieurs fonctions** : gestion des déchets organiques et résidus agricoles, production de digestats valorisables comme fertilisants.

L'**analyse environnementale de la filière** passe donc par une analyse multi-critères et multi-fonctionnelle.

Ces dernières années, parallèlement au développement de la méthanisation en France, plusieurs programmes ont été réalisés dans l'**objectif de quantifier les gaz à effets de serre** (GES) et de mesurer l'impact de la filière sur l'environnement, notamment via des Analyses de Cycle de Vie (ACV) : ACV du biométhane, ACV de la méthanisation sur les exploitations laitières (IDELE), analyse GES selon la Directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED II ») ou pour le Label Bas Carbone.

Ces analyses montrent que d'un point de vue du bilan GES et de l'impact sur le changement climatique, la **production et la valorisation de biogaz sont bénéfiques** par rapport à un système de référence. C'est également le cas pour une majorité des autres impacts environnementaux.



Le CO₂ contenu dans le biogaz est-il un gaz à effet de serre ?

Comme tout procédé biologique maîtrisé pour la production d'énergie, la méthanisation est une étape qui permet de récupérer l'énergie captée par la photosynthèse, et donc de valoriser de la biomasse qui se serait décomposée au cours de l'année. On parle de **cycle court du carbone**, à la **différence du cycle long du carbone** caractérisé par un flux physique qui provient d'un réservoir souterrain (charbon, hydrocarbures).

Issu de **carbone biogénique**, le CO₂ contenu dans le **biogaz n'est pas comptabilisé comme un gaz à effet de serre**, à la différence du CO₂ issu de la combustion de carbone fossile.

Ce principe de neutralité carbone des énergies issues de la biomasse est accepté par le GIEC et est appliqué dans les ACV de manière générale.

LES ÉMISSIONS PRODUITES ET ÉVITÉES AU COURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR

Tout au long de la chaîne de valeur, des émissions de GES sont générées **quel que soit le type de traitement des biodéchets**.

En effet, différentes étapes peuvent être à l'origine d'émissions : lors du procédé lui-même, lors de la phase de stockage des matières sortantes mais également lors de l'exutoire final (le retour au sol pour la méthanisation et le compostage, les installations de stockage de déchets dangereux - ISDD - pour l'incinération).

Les procédés peuvent être également à l'origine **d'émissions évitées**, voire de stockage de carbone.

Les émissions évitées sont comptabilisées dès lors qu'il y a production d'énergie (cas de la méthanisation et de l'incinération) **en substitution à la consommation d'énergie fossile ou du fait de la substitution à l'utilisation d'engrais minéraux** (cas de la méthanisation et du compostage).

Enfin, le stockage du carbone est occasionné par le retour sur les sols agricoles d'un produit concentré en carbone stable, cas du digestat et du compost.

Directive Européenne RED 2, quel impact sur la filière méthanisation ?

La Directive européenne sur les énergies renouvelables « RED II » encadre la production et la valorisation des énergies renouvelables en Europe. Elle détermine notamment les objectifs chiffrés à l'horizon 2030 et fixe aux États membres un objectif d'au moins 32 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie de l'Union européenne.

Pour être comptabilisées comme productrices d'énergie renouvelable, les installations qui dépassent une certaine puissance (19,5 GWh PCS/an) devront quantifier et prouver qu'elles permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à un combustible fossile de référence.

Pour le biométhane, les réductions de GES exigées vont de - 65 % à - 80 % par rapport à un combustible fossile de référence, différentes selon la date de mise en service de l'unité et le type d'utilisation de l'énergie, soit pour le transport, soit pour la production de chaleur.

Cette directive oblige les opérateurs de la filière à certifier les sites. Des systèmes dits nationaux portés par les États peuvent être mis en place, mais il est également possible pour les filières de structurer des systèmes privés dits « schémas volontaires » devant être reconnus par la Commission.

La Directive a été transposée en droit français (Ordonnance n° 2021-235 du 3 mars 2021 portant transposition du volet durabilité des bioénergies de la directive (UE) 2018/2001). Les décrets d'application sont en projet.

La mise en application pour les sites débutera fin juin 2022.

	Étapes	Impacts	Méthanisation	Compostage	Incineration
Émissions des GES	Process	Émissions Méthane (CH ₄)	Fuites (process) Événement Épuration Épuration biogaz	Émissions lors de la fermentation	-
		Émissions Protoxyde d'azote (N ₂ O)	-	Émissions lors de la fermentation aérobie pour du compostage en andains, nulles si fermentation en casier avec traitement de l'air	Émissions dans les fumées
		Émissions Ammoniac (NH ₃)	-		Émissions dans les fumées
	Stockage des matières sortantes	Émissions CH ₄ , N ₂ O, NH ₃	Oui mais nulles si stockage couvert avec récupération gaz	-	Stockage des mâchefers en ISDD
	Exutoire final	Émissions N ₂ O à l'épandage	Comme tout engrais, fonction teneur en N	Comme tout engrais, fonction teneur en N	-
		Émissions NH ₃ à l'épandage	Volatilisation lors de l'épandage mais pouvant être réduite dans le respect de bonnes pratiques d'épandage	-	-
Autres gaz à effet de serre (COV notamment)		-	-	Stockage des mâchefers en ISDD	
Gains environnementaux	Production d'énergie	Substitution énergie fossile	Valorisation biométhane	-	Récupération de l'énergie thermique, valorisation en cogénération
	Exutoire final	Stockage CO ₂	Retour au sol digestat	Retour au sol compost	-
		Substitution engrais minéraux	Azote (N), Phosphore (P) et Potassium (K)	P principalement	-

Importance de l'impact



Faible impact

Impact important

Importance du gain



Faible gain

Gain important



Comment évaluer les bénéfices climatiques d'une filière d'économie circulaire : l'exemple du biométhane

ENEA Consulting pour GRDF - 2021

Programme de recherche de l'ADEME sur les émissions atmosphériques du compostage, Connaissances acquises et bibliographie

ADEME 2012

Évaluation des impacts de l'injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel

QUANTIS pour GRDF - 2017



3

MONTAGE ET CONCRÉTISATION DE LA MÉTHANISATION

ÉCONOMIE D'UN PROJET DE MÉTHANISATION TRAITANT DES BIODÉCHETS

Voici les principaux flux financiers d'une unité de méthanisation traitant des déjections animales, de la biomasse végétale et des déchets alimentaires :

Investissements

- liés à l'unité de broyage/hygiénisation
- liés à l'unité de méthanisation et de valorisation du biogaz

Charges

- transport et frais liés à la culture des matières entrantes (CIVE)
- exploitation de l'unité : consommables (électricité, gaz naturel pour l'hygiénisation), main d'œuvre, maintenance

Recettes

- vente de biométhane aux tarifs de novembre 2020
- redevance de traitement des biodéchets (collectés déconditionnés et livrés sur site)

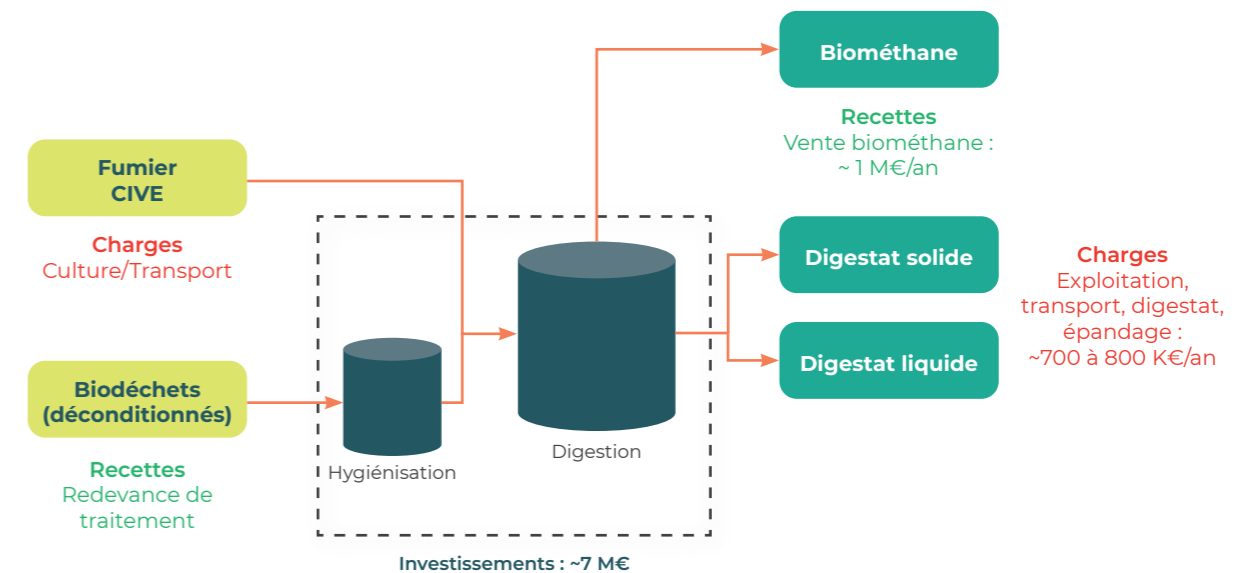
Subventions

- ADEME, région, département... (entre 10 et 20 % du CAPEX généralement observés)

Afin de se rendre compte des **volumes économiques** en jeu, ci-dessous un exemple du dimensionnement théorique d'une unité de méthanisation traitant des **déjections d'élevage**, des Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique (CIVE) et des **biodéchets** correspondant à la collecte sur un bassin de 20 000 habitants (ménages : 43 kg/hab./an et GMS : 20 kg/m²/an).

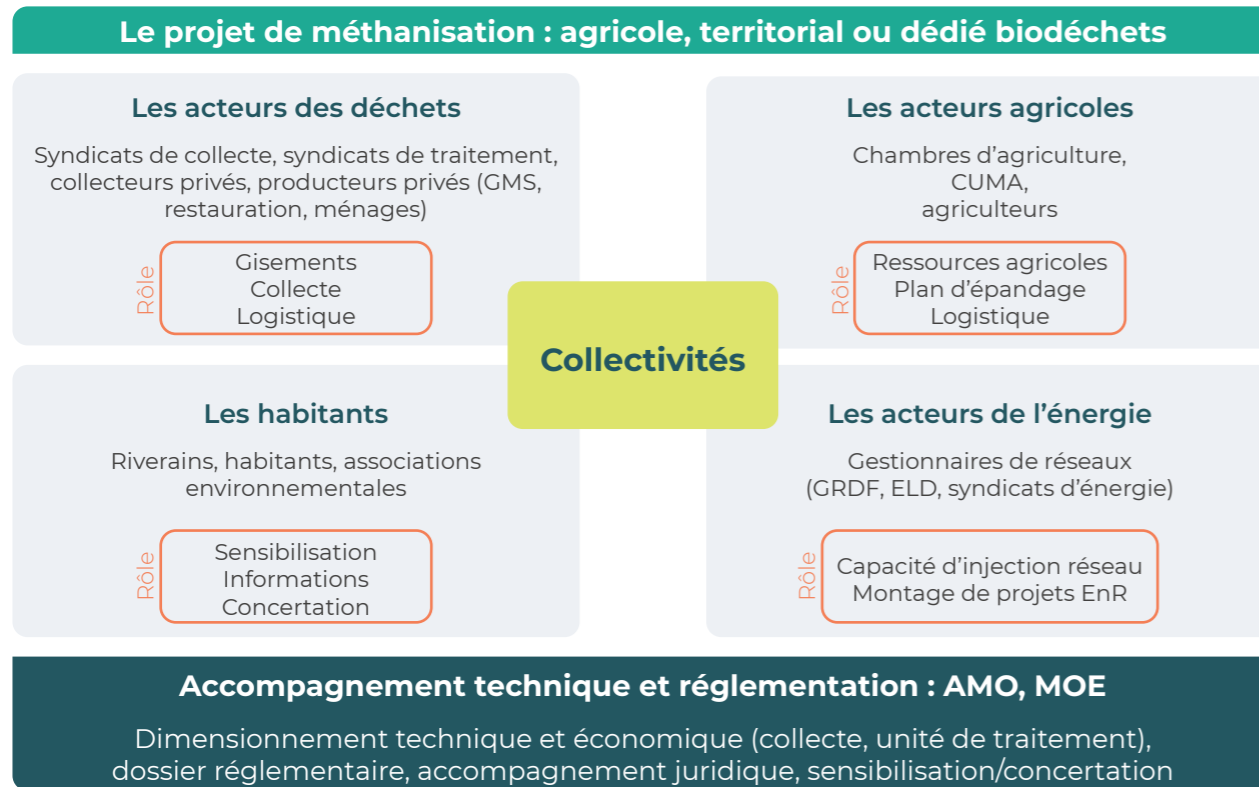
Cette unité traite de l'ordre de **15 000 t/an**, dont 1 000 t/an de biodéchets, produit 100 Nm³/h et est soumise à ICPE Enregistrement.

Dans ce cas, les biodéchets apportent **9 tonnes d'azote par an** qui pourront être valorisés sur le territoire et assureront la production de 0,9 GWh/an.



Quelles sont les étapes du montage d'un projet de méthanisation ?

Les acteurs autour du projet



Les 5 étapes du montage

Année 1

Études

La phase d'étude doit permettre de bien appréhender les enjeux du territoire :

- Quel est le gisement disponible ? Biodéchets ? Biomasse agricole ?...
- Comment collecter la ressource potentielle ?
- Quels sont les équipements présents sur mon territoire ?
- Des démarches de création d'unités sont-elles déjà engagées sur le territoire ? Par qui ? La collectivité peut/veut elle s'y associer ?
- La collectivité est-elle moteur du développement du projet ? Est-elle accompagnatrice ? Est-elle observatrice sans rôle actif ?
- Quel mode de gouvernance pour le projet ? Niveau d'implication de la collectivité ?

Une fois le gisement appréhendé, la phase d'étude permettra de définir le modèle de méthanisation adapté au territoire et le dimensionnement technico-économique du projet : CAPEX, OPEX, rentabilité, site d'implantation, logistique, modèle de portage contractuel et juridique.

A cette étape, la question de la communication vers les acteurs du territoire (entreprises, citoyens, établissements scolaires...) devra être traitée. Cette étape de concertation est essentielle car elle permet aux habitants de s'appropriier le projet voire de les associer et de les mobiliser.

La consultation des constructeurs d'unités est alors lancée ainsi que la demande d'études de faisabilité et étude détaillée auprès des gestionnaires de réseau de gaz naturel (GRDF/Terega/GRTgaz).

Démarches administratives

Les démarches administratives doivent être engagées rapidement dès le contour du projet défini.

Les unités de méthanisation traitant des biodéchets relèvent du régime ICPE 2781, Enregistrement si elles traitent moins de 100 t/j (3 500 t/an) ou sinon Autorisation.

Les délais réglementaires vont de 5 (Enregistrement) à 18 mois (Autorisation).

En régime Autorisation, les unités sont soumises à enquête publique.

L'obtention du permis de construire est instruit parallèlement à l'ICPE et est nécessaire à l'étape de contractualisation tarifaire.

Année 2

Démarches liées à la vente d'énergie

Une fois le type de valorisation du biogaz déterminé, des démarches sont nécessaires auprès des gestionnaires de réseaux et des fournisseurs d'énergie.

Spécifiquement dans le cas du biométhane :

- Consultation des acheteurs de biométhane
- Demande d'attestation préfectorale ouvrant droit à l'achat du biométhane produit
- Signature du contrat d'achat de biométhane auprès du fournisseur
- Signature du contrat d'injection et du contrat de raccordement auprès de l'opérateur de réseaux

Montage financier et juridique

Pour financer un projet de méthanisation, il est possible pour partie de mobiliser des subventions, du financement participatif, des fonds d'investissement...

Le mode de portage est également à définir : SEM, SEMOP, Société de projet...

Une fois ces éléments connus, il s'agira de passer au montage du financement bancaire du projet.

Le montage juridique doit être anticipé et réfléchi dès la phase d'étude.

Année 3

Construction Réception

Durant cette phase, un accompagnement par un maître d'œuvre permettra une coordination du chantier et la gestion des interfaces.

Le processus de réception et notamment les tests de performance devront être menés avec attention.

QUELLES ÉTAPES POUR ASSURER UNE BONNE ACCEPTABILITÉ ?

Préambule : s'assurer de l'appropriation locale

Avec des impacts sur l'environnement beaucoup moins négatifs que les énergies fossiles, les énergies renouvelables sont concernées par l'opposition et les contestations à la construction de nouveaux projets. La méthanisation n'échappe pas à la règle : **l'acceptabilité sociale constitue un des principaux freins** au déploiement de ce type d'installation⁴⁴.

Qu'est-ce que le processus d'appropriation locale ?

C'est le fait d'**associer l'ensemble des parties prenantes**, les acteurs locaux (dont les agriculteurs), les élus, les entreprises, et la population, **autour d'un intérêt commun**.

L'objectif est :

- d'identifier, impliquer et co-construire avec les parties prenantes ;
- de rassurer sur les changements potentiels qui pourraient être engendrés ;
- de vulgariser la méthanisation, technologie qui peut faire peur dans l'imaginaire collectif mais qui en pratique présente des risques contrôlés.

La manière dont le projet sera amené et mis en place sur le territoire est décisive pour son acceptation. Il est important de faire de ce projet, un **projet de territoire**. **Les parties prenantes sont sensibles à l'intérêt qui leur est porté lors de la construction d'un projet. Moins les habitants et les acteurs sont informés ou consultés plus ils semblent rejeter les projets.** Ce genre de situation tend à **crystalliser les tensions et la méfiance** à l'égard des porteurs du projet, parfois même au-delà des frontières locales. Le maître-mot reste la concertation et la co-construction dès le démarrage. Alors quelles sont les étapes à suivre pour assurer l'appropriation locale du projet ?

Méthanisation agricole :
Retour d'expérience sur l'appropriation locale des sites en injection
GRDF 2018

Podcast de métha radio « acceptabilité, la stratégie d'un dialogue ouvert »⁴⁵

METHAVAIR : la méthanisation au centre de l'économie circulaire d'un territoire

L'organisation de visites et de la pédagogie, voilà les règles de base pour que le projet soit accepté par la population. Proposer un projet qui fait sens (production d'EnR, économie circulaire), **ne pas laisser les choses s'envenimer** et progresser sur **l'optimisation des procédés**, notamment pour limiter les nuisances, font partie des clés de réussite d'un projet quel que soit sa nature. « *Quand les visiteurs arrivent, ils sont sceptiques, quand il repartent, ils trouvent le projet vertueux et cohérent.* »



⁴⁴ <https://journals.openedition.org/espacepolitique/6619>

⁴⁵ <https://podcast.ausha.co/metha-radio-le-podcast-qui-diffuse-du-gaz-vert-dans-votre-territoire/podcast-methanisation-acceptabilite-metha-radio>

1 Étape 1 : dresser un diagnostic territorial

- **Identifier les parties prenantes** du projet et le jeu d'acteurs associé avant de pouvoir les mobiliser autour du projet.

Voir aussi : Identifier les acteurs de son territoire et les mobiliser dans une démarche de concertation
p. 68

- **Comprendre les enjeux locaux** et mettre le projet de méthanisation en adéquation avec les préoccupations locales (gestion des déchets, emplois locaux, etc.). Le projet devient alors un projet de territoire aux externalités positives bénéfiques à l'ensemble : diversification du revenu des exploitants, chauffage d'habitats collectifs, valorisation locale des déchets, etc.

France Nature Environnement a développé Méthascope, un outil d'aide au positionnement sur les projets de méthanisation. Destiné aux associations mais aussi aux porteurs de projets de méthanisation, l'outil se compose d'un livret et d'une grille d'analyse multicritères pour s'approprier les enjeux de la méthanisation sur son territoire (<http://www.fne.asso.fr/publications/methascope>).

2 Étape 2 : établir un dialogue territorial : information et consultation

- **Présenter le porteur de projet** : présenter ses activités, le lien avec la méthanisation et les motivations à la mise en place du projet. L'acceptation ou l'appropriation du projet par les parties prenantes est dépendant de la **confiance qu'elles accordent au porteur de projet**. Plus les acteurs auront confiance, plus ils jugeront le porteur de projet capable de **contrôler** les risques et les nuisances liés au projet et donc son impact sur la vie quotidienne des riverains.

Un portage politique fort favorise le développement d'un projet de méthanisation sur le territoire. Toutefois, les élus locaux peuvent être l'objet de méfiance de la part de la population. Aussi, ils doivent se positionner de manière objective et factuelle vis-à-vis du projet afin d'éviter qu'il devienne un sujet politique cristallisant la géopolitique locale.

- **Présenter le projet** : la méconnaissance de la technologie de méthanisation par le grand public constitue un frein à l'appropriation du projet. L'inconnu fait souvent peur et alimente les craintes et les contestations. La diffusion d'éléments de compréhension techniques est un travail de **pédagogie** qui permet aux acteurs de mieux **appréhender le projet** et de se positionner en connaissance de cause.
- **Identifier les premiers points de blocage et déconstruire certains préjugés** : les premiers échanges permettent d'identifier les premiers points faisant débat, les odeurs désagréables principalement, l'impact négatif sur le paysage, les changements sur la qualité de vie (y compris l'augmentation du trafic local et le bruit), les risques éventuels, et la baisse des prix de l'immobilier pour les habitations localisées à proximité.

Collectivités et méthanisation : faciliter, accompagner, participer à l'installation d'unités de méthanisation agricoles dans les territoires
IFREE - 2018

Énergies renouvelables – en finir avec les idées reçues !
Réseau Action Climat - 2015

3 Étape 3 : mettre en place une concertation territoriale avec les acteurs

- **Impliquer les parties prenantes dans le processus de construction du projet.** L'acceptabilité du projet est optimisée lorsque les acteurs se sentent associés et impliqués. Plus **le dialogue est organisé en amont** de la construction du projet, plus la marge de manœuvre est importante pour adapter le projet aux suggestions voire aux revendications des acteurs mobilisés.

La concertation se construit avec tous :

- **Acteurs de la filière déchets** (élus, techniciens, employés communaux, entreprises productrices, prestataires de collecte, ...) : pour leur connaissance du territoire, leur facilité à diffuser des messages, leur lien avec les usagers, leur portage, ou alors la mobilisation de leurs gisements ;
 - **Acteurs du monde agricole** : pour les synergies incontournables sur la valorisation du digestat, la viabilisation du projet, la mutualisation du méthaniseur ;
 - **Acteurs de l'énergie** (syndicat d'énergie, gestionnaire de réseaux, réseau énergie-méthanisation) ;
 - **Associations** : parce qu'elles sont un relai efficace de l'information et de la communication autour du projet. Leur soutien permet d'augmenter la légitimité du projet ;
 - **Riverains, habitants** : parce qu'ils sont concernés en tant que contribuable et producteur de déchets alimentaires, et parce que certains risquent d'être en proximité du site.
- **Convertir le projet en projet citoyen.** Il est possible de pousser plus loin l'association des citoyens dans la démarche en formalisant leur implication opérationnelle au sein du projet à travers par exemple :
 - leur participation au sein de la **gouvernance** du projet (les citoyens sont co-décisionnaires de l'instance responsable du fonctionnement de l'unité de méthanisation représentée par une forme juridique collective) ;
 - leur contribution à un **financement participatif** du projet.

4 Étape 4 : communiquer pendant la mise en œuvre

- **Maintenir l'appropriation locale dans la durée** : la communication sur le projet doit continuer pendant la phase de mise en œuvre et tout au long du fonctionnement de l'installation.
- **Optimiser les performances du projet** : les performances de la filière de valorisation énergétique dépendent de l'implication des usagers au moment du tri des déchets. Il est donc important de communiquer régulièrement auprès des usagers afin de leur rappeler les bonnes pratiques et les externalités clés liées à la filière méthanisation locale.



Comment communiquer autour du projet ?

Selon l'avancée du projet et l'objectif, **différents médias sont possibles** : brochure, post sur les réseaux sociaux, site internet (collectivités, projet), visites d'unités en fonctionnement, journées portes ouvertes, réunions d'information. Dans le cas d'une enquête publique, il est conseillé d'organiser **des réunions en amont** afin d'éviter que la réunion publique ne soit la seule occasion d'expression des parties prenantes.



Comment engager un dialogue constructif avec les parties prenantes

PROMETHA-CAPMETHA77 – Janvier 2021

ConcerTO : concertation territoriale de la matière organique - guide méthodologique

ADEME – 2018

La méthanisation en 10 questions

ADEME - Octobre 2019

Informier et dialoguer autour d'un projet de méthanisation

ADEME - 2018

Territoires et appropriation de la méthanisation

CERDD - 2019



Financement participatif pour la collecte du Biogaz de l'Isac (44)

Pour être en mesure de développer son projet de méthanisation, Biogaz de l'Isac a sollicité un **financement participatif** auprès de la plate-forme Enerfip, permettant de constituer une avance de fonds propres. La première collecte a réuni plus de **2 millions d'euros sous la forme d'émission d'obligation simple**, et témoigne de l'appétence des citoyens pour ce financement participatif. Le prêt participatif sera ensuite remboursé par emprunt bancaire, à un taux de 6.5 %/an sur 3 ans.



PORTER UN PROJET PAR DES ACTEURS LOCAUX

Les acteurs pouvant porter un projet de méthanisation de biodéchets sont :

Une collectivité territoriale

(EPCI, syndicat) à compétence traitement des déchets


Elle peut décider d'externaliser ou d'internaliser l'exploitation du site de méthanisation et le gérer en régie.

Il est toutefois ardu pour une collectivité de porter seule un projet de méthanisation de biodéchets. Il lui est en général conseillé de s'associer à des producteurs locaux dans le but de mutualiser l'outil et combiner dans la mesure du possible les gisements agricoles et les biodéchets des ménages. Le rapprochement avec les agriculteurs du territoire reste indispensable dans le cadre de la maîtrise du retour au sol de ces biodéchets méthanisés.

Un collectif

(La collectivité et/ou les citoyens et/ou les agriculteurs et/ou d'autres acteurs locaux)

Les porteurs s'associent et créent une structure ad hoc pour gérer l'installation de méthanisation.

 **Voir aussi : Quels montages juridiques sont possibles ?**
p. 70

Ce type de portage permet d'impliquer différents acteurs à travers une gouvernance partagée et de mutualiser les coûts et les compétences de chacun.

Un agriculteur ou groupement d'agriculteurs

La méthanisation permet de valoriser les effluents d'élevage, les cultures intermédiaires à vocation énergétique et les résidus de culture, de diversifier ainsi les activités agricoles, de modifier les pratiques vers plus de durabilité et d'assurer des revenus complémentaires aux agriculteurs.

D'une méthanisation agricole, ces projets peuvent évoluer en méthanisation territoriale : la collectivité peut instaurer une relation commerciale avec l'agriculteur afin de pouvoir en plus incorporer ses biodéchets dans l'unité de méthanisation.

Un opérateur de collecte et traitement de déchet ou un industriel privé développeur ENR

Il peut être amené à investir dans des installations de méthanisation dans le but de valoriser ses propres effluents (industries agro-alimentaires) ou les résidus alimentaires qu'il collecte auprès des professionnels du commerce, et de la restauration (GMS, industries agroalimentaires, restaurations privées, collectives, hospitalières, cuisines centrales, etc.).

Les biodéchets issus de la collectivité constituent un gisement complémentaire à incorporer dans l'unité.

SE FAIRE ACCOMPAGNER DANS LA DÉMARCHÉ

Les acteurs qui accompagnent les collectivités dans leur démarche :

- L'écosystème d'acteurs impliqués dans la méthanisation est propre à chaque territoire. Des structures telles que la **Direction Régionale de l'ADEME**, la **Région**, notamment via l'**Agence Régionale Energie Climat**, constituent des référents à ancrage local, sur qui la collectivité peut s'appuyer.
- La **Chambre d'Agriculture**, les **Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole CUMA**, les **coopératives agricoles** ou encore d'autres **associations agricoles locales** peuvent constituer un relai de choix pour les collectivités afin d'identifier et de se rapprocher de potentiels partenaires ou porteurs de projets agricoles.
- Localement, régionalement, il peut exister des **réseaux associatifs** aptes à appuyer ponctuellement le porteur de projet dans l'élaboration et la mise en place de la démarche, ou la mise en réseau. Ce sont des collectifs régionaux engagés à accompagner le développement de la **méthanisation**.
- La collectivité ou le porteur de projet ne doit pas hésiter à se faire accompagner par des **experts locaux** (cabinets de conseil, bureaux d'études, associations locales spécialisées, etc.) tant sur les volets techniques que sur l'organisation du dialogue territorial.



Le rôle de GRDF

Il intervient aux côtés des collectivités dont il exploite le réseau de distribution de gaz et des opérateurs privés pour la promotion des solutions énergétiques productrices de gaz vert innovantes et le soutien des initiatives en la matière. Au titre de son expertise de l'injection de gaz vert et d'opérateur de réseau de distribution, GRDF intervient pour **accompagner le porteur de projet** dans son étude de faisabilité de l'injection, le raccordement de l'unité de production, le comptage et l'odorisation des volumes de biométhane injectés, l'acheminement de la molécule jusqu'au consommateur final...

Dans sa qualité d'énergéticien français au service de la transition énergétique, l'opérateur s'inscrit également comme **promoteur et facilitateur de tous les projets qui assurent le verdissement du réseau de gaz français** aux côtés de l'ensemble des parties prenantes. Il constitue un atout précieux pour les projets.

D'autres opérateurs de gaz comme **GRT gaz**, **TERREGA** ou autres **entreprises locales** de distribution (R-GDS, GEG...) peuvent également jouer ce rôle selon la nature des réseaux gaz concernés au périmètre de la collectivité et/ou du projet de méthanisation.

Identifier les acteurs de son territoire et les mobiliser dans une démarche de concertation

- 1 Créer des synergies, de la collaboration,** du partage à l'interface entre les déchets, l'énergie, l'agriculture autour d'un intérêt commun
- 2 Comprendre et faire comprendre son projet** (première étape de l'appropriation)
- 3 Disposer d'appuis et de compétences complémentaires**

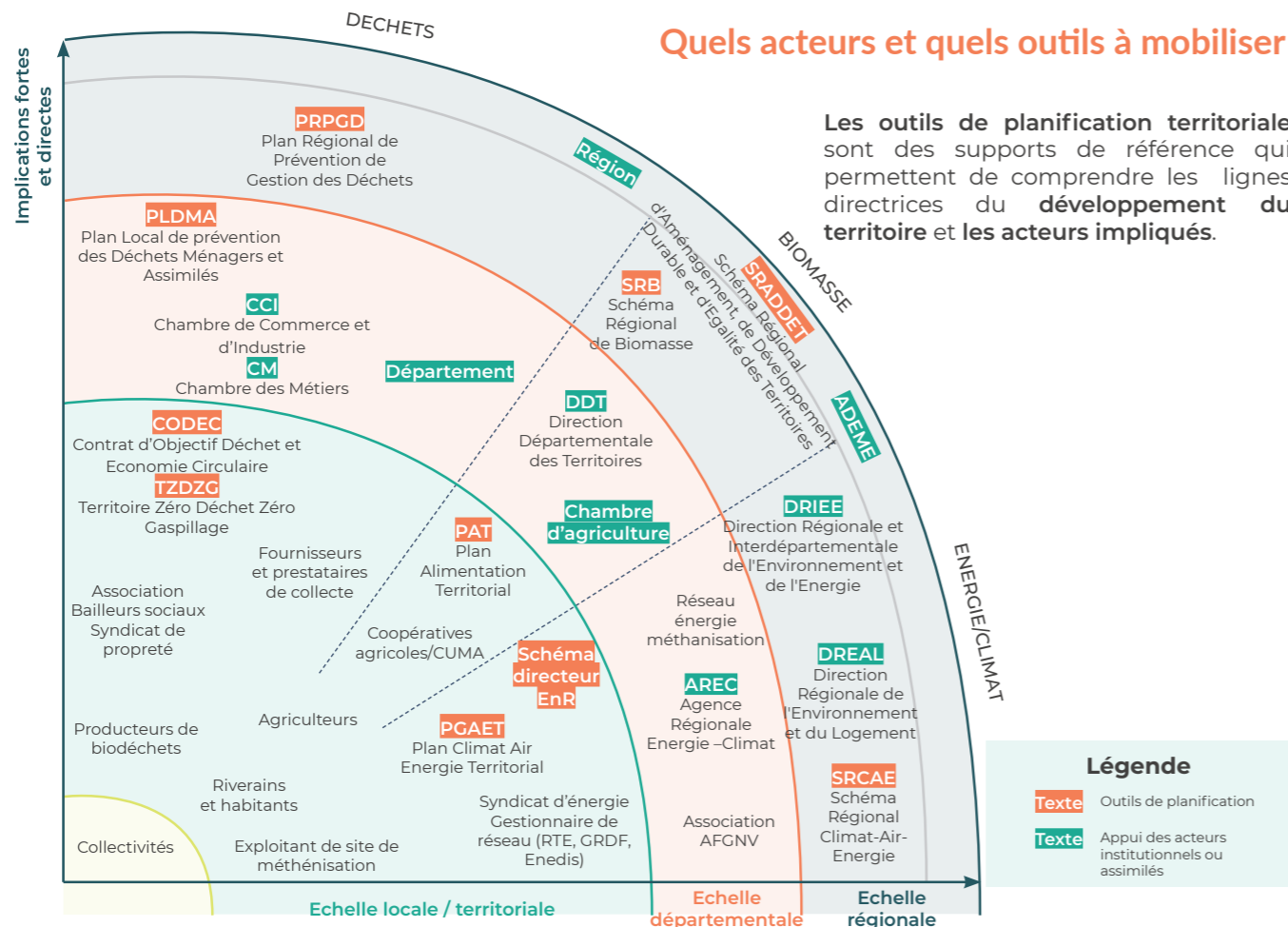
Comment mettre en place une démarche de concertation ?

La démarche ConcerTO de l'ADEME vise à mettre en place la concertation territoriale autour de la matière organique. Voici les étapes clés de la concertation :



Quels acteurs et quels outils à mobiliser ?

Les outils de planification territoriale sont des supports de référence qui permettent de comprendre les lignes directrices du **développement du territoire et les acteurs impliqués.**



QUELS RÔLES POUR LA COLLECTIVITÉ ?

En pratique, les collectivités peuvent intervenir de différentes manières sur les projets de méthanisation, et contribuer ainsi au développement de projets de méthanisation sur leur territoire.



Dans le cas où la **collectivité n'est pas directement impliquée** dans le projet mais en constitue un **soutien important** (avec portage politique fort), elle peut par exemple :

- **Être à l'initiative du projet** : analyser les gisements mobilisables en matière organique dans le but de pouvoir identifier au mieux les potentiels acteurs et les faire se rencontrer ;
- **Participer financièrement au projet** par exemple, en versant des subventions, en prenant des parts dans une société dédiée ou en mettant à disposition un terrain pour installer le projet ;
- User de sa **capacité d'animation** pour aider les porteurs de projet à se faire connaître, à informer et à renseigner les habitants et acteurs locaux ;
- User de son réseau pour **mettre en relation les acteurs locaux** potentiellement concernés par le projet et intéressés pour s'y impliquer ;
- Être un **fournisseur d'intrants** pour l'unité et traiter **ses déchets** dans une unité de méthanisation du territoire ;
- Être **client de l'unité de méthanisation** tout en capitalisant sur la valeur des produits ou coproduits issus de la valorisation de ses biodéchets (récupération de chaleur, achat d'énergie, digestats) ;
- Participer financièrement aux renforcements de réseaux nécessaires aux raccordements des sites (Droit à l'injection).



Méthanisation : comment contribuer au développement de projets sur son territoire

AMORCE – Mars 2018

L'élu, la méthanisation et le biogaz

AMORCE – publication prévue pour octobre 2021



Les autres relations contractuelles entre la collectivité et les projets

Si la collectivité ne peut pas intervenir dans le montage, ou ne le souhaite pas, elle peut toutefois prendre part au projet comme précédemment cité. A chaque interaction correspond alors des types de contrats :

- **Mise à disposition de terrain public** : Bail Emphytéotique Administratif, sans ou avec Appel à Manifestation d'Intérêt... ;
- **Organisation de l'initiative privée** : appels à projets pour recueillir les initiatives privées et les orienter ;
- **Mise à disposition de ses biodéchets** : marché public, si en dessous des seuils de contractualisation de gré à gré possible⁴⁶ ;
- **Récupération de chaleur** : marché public, si en dessous des seuils de contractualisation de gré à gré possible ;
- **Récupération de digestat** : marché public, si en dessous des seuils de contractualisation de gré à gré possible.



METHAMOLY : un exemple de portage collectif (69)

12 agriculteurs des Monts du Lyonnais se sont regroupés sous une **SAS** pour créer leur unité de méthanisation valorisant résidus agricoles et déchets alimentaires. Le projet initié depuis 2012 a reçu le **soutien des collectivités regroupées en SEM pour rentrer au capital** (SEM Soleil). Porté de **façon collective** par cette SAS AgriEnR (qui détient 51 % des parts), ce projet est un bel exemple de portage collectif qui associe également ENGIE-SUEZ Métha Biodéveloppement, le fonds participatif Energie Partagée, le fonds OSER et UNICA.



Être vigilant à la maîtrise des apports

La sécurisation des apports par des conventions avec l'ensemble des apporteurs de matière constitue un point central dans **la sécurisation d'un projet de méthanisation territoriale** quel que soit le porteur de projet.

Si la collectivité est maître d'ouvrage, elle devra réaliser elle-même, ou faire réaliser par un prestataire, le travail de **sécurisation des apports** pour valider la faisabilité opérationnelle du projet.

Cette maîtrise des apports est également un **point d'attention** pour les propres apports de la collectivité (biodéchets, déchets verts, boues de STEP) qui sont parfois déjà valorisés sur des unités de valorisation et sous contrat. Ainsi, la **rupture de certains contrats ou la passation d'avenants** est souvent nécessaire.

Voici un **panorama des structures porteuses de projets** d'unité de méthanisation et le rôle possible de la collectivité dans ces montages :

Type de structure porteuse	Description	Type de méthanisation	Participation possible d'une collectivité
GAEC	Le groupement agricole d'exploitation en commun ⁴⁷ est une société civile agricole de personnes permettant à des agriculteurs associés la réalisation d'un travail en commun dans des conditions comparables à celles existant dans les exploitations de caractère familial. Les associés sont uniquement des personnes physiques majeures, agriculteurs à titre principal.	Méthanisation agricole et territoriale	✗
EARL	L' exploitation agricole à responsabilité limitée ⁴⁸ est une forme de société civile à objet agricole. Les associés sont uniquement des personnes physiques.	Méthanisation agricole et territoriale	✗
SCA	La société coopérative agricole ⁴⁹ regroupe toutes les personnes physiques ou morales ayant la qualité d'agriculteur mais également toutes les personnes physiques ou morales possédant dans cette circonscription des intérêts agricoles qui correspondent à l'objet social de la coopérative.	Méthanisation agricole et territoriale	✗
SAS	La société par actions simplifiée est définie par le Code du commerce. Elle permet une grande flexibilité dans la définition des règles de gouvernance.	Méthanisation agricole et territoriale Méthanisation dédiée des déchets	✗

QUELS MONTAGES JURIDIQUES SONT POSSIBLES ?

A CHAQUE PORTAGE SON PANEL DE STRUCTURES

Les montages juridiques s'adaptent aux projets de méthanisation de biodéchets en fonction du type de portage, des acteurs partenaires et de la gouvernance souhaitée. La majorité des montages juridiques employés pour porter les projets de méthanisation sont les suivants :

Portage par un agriculteur ou un groupement d'agriculteurs

- Sociétés dédiées :
 - agricoles : EARL, GAEC, SCA
 - non agricoles : SAS (à la marge : SARL, SCIC)
- Méthanisation incluse dans les actifs agricoles (agriculteur, personne physique, EARL, GAEC)

Portage par un opérateur ou un industriel privé

- Méthanisation incluse dans les actifs industriels
- Sociétés dédiées : SAS (à la marge : SARL, SCIC)

Portage par un collectif

- Sociétés dédiées : SAS (SARL), SA, SEM, SCIC

Portage public

- Maîtrise d'ouvrage publique : utilisation des contrats publics
- Maîtrise d'ouvrage déléguée : concession, création d'une SEMOP, création d'une SPL

⁴⁶ Seuil de 40 k€ - code de la commande publique

⁴⁷ Créé par la loi du 8 août 1962, le GAEC est régi par les articles L.323-1 à L.323-16 et R. 323-1 à R.323-51 du code rural et de la pêche maritime

⁴⁸ Créée par la loi du 11 juillet 1985, elle est régie par les articles L.324-1 à L.324-11 et D.324-2 à D.324-4 du Code rural et de la pêche maritime

⁴⁹ Définie aux articles R521-2 et suivants du Code rural et de la pêche maritime

SAS ENR	Les communes et leurs groupements peuvent participer au « <i>capital d'une société anonyme ou d'une société par actions simplifiée dont l'objet social est la production d'énergies renouvelables par des installations situées sur leur territoire ou sur des territoires situés à proximité et participant à l'approvisionnement énergétique de leur territoire</i> ». ⁵⁰	Méthanisation agricole et territoriale Méthanisation dédiée des déchets	✓ Participation des collectivités inférieure à 50% conseillée Production d'énergie renouvelable indispensable
SARL	La société à responsabilité limitée , définie par le Code de commerce, est une forme de société commerciale qui permet aux associés de limiter leur responsabilité au montant de leurs apports.	Méthanisation agricole et territoriale	✗
SCIC	La société coopérative d'intérêt collectif ⁵¹ a pour objet la production ou la fourniture de biens et de services d'intérêt collectif qui présentent un caractère d'utilité sociale.	Méthanisation agricole et territoriale Méthanisation dédiée des déchets	✓ Participation des collectivités inférieure à 50%
SICA	La société d'intérêt collectif agricole ⁵² est une forme particulière de SCIC associant agriculteurs et acteurs associés.	Méthanisation agricole et territoriale	✗
SEM	La société d'économie mixte ⁵³ regroupe acteurs privés et publics pour l'exploitation de services publics à caractère industriel ou commercial, ou pour toute autre activité d'intérêt général.	Méthanisation agricole et territoriale Méthanisation dédiée des déchets	✓ Participation des collectivités de 50 à 85%
SEMOP	La société d'économie mixte à opération unique ⁵⁴ a vocation à exécuter uniquement les prestations objet du contrat attribué par la collectivité.	Méthanisation dédiée des déchets	✓ Participation des collectivités de 34 à 85%
SPL	La société publique locale ⁵⁵ regroupe uniquement des acteurs publics et ne peut exercer ses activités que pour ses actionnaires publics.	Méthanisation dédiée des déchets	✓ Participation des collectivités à 100% Méthanisation des déchets des collectivités uniquement

LES MODES DE RÉALISATION ET DE GESTION DE PORTAGE PUBLIC

Dans le cas où les collectivités endossent le rôle de maîtres d'ouvrage d'unités de méthanisation territoriales, elles sont soumises au Code de la commande publique et peuvent avoir **recours à l'ensemble du panel de contrats publics existants**. Elles ont dans ce cas une **maîtrise totale du projet**.

Types de contrats	Avantages / Risques financiers pour la collectivité	Mobilisation des services de la collectivité
Marchés allotis (MOE, marché de travaux, marché d'exploitation-maintenance)	La collectivité finance 100% de l'investissement.	Assistance à maître d'ouvrage technique recommandée
Marché de conception-réalisation	La collectivité reçoit les recettes de vente d'énergies et de co-produits. La création d'un budget annexe est nécessaire pour gérer cette activité à caractère industriel et commercial.	Présence renforcée du maître d'ouvrage nécessaire pour le suivi du marché Assistance à maître d'ouvrage technique mais également économique et juridique recommandée pour passer le contrat et le suivre dans le temps
Marché global de performance		
Concession (concession d'affermage ou concession concessive)	Le concessionnaire finance l'investissement. Les recettes d'énergies sont perçues par le concessionnaire pour équilibrer le modèle économique du projet. La collectivité perçoit des redevances de contrôle et de mise à disposition si le terrain lui appartient.	Assistance à maître d'ouvrage technique mais également économique et juridique recommandée pour passer le contrat et le suivre dans le temps



La participation minoritaire au sein d'une société de projet

Aujourd'hui, la méthanisation des biodéchets se base majoritairement sur un système de méthanisation mixte (résidus agricoles + déchets alimentaires). Ainsi, **le mode de participation le plus répandu reste la participation minoritaire à des SAS EnR**. Si les acteurs agricoles peuvent être réticents à ouvrir le capital des sociétés porteuses de projets à des tiers investisseurs, cela est parfois nécessaire pour boucler le tour de table. Si une collectivité souhaite **participer de façon minoritaire**, deux choix sont possibles pour sécuriser sa participation : s'assurer d'avoir une minorité de blocage sur une liste de décisions structurantes et ainsi maîtriser en partie la gouvernance de la société ou participer de façon plus minoritaire sans prise sur les orientations structurantes de la société et assumer le risque financier lié.

⁵⁰ Cette dérogation est rendue possible par la loi n° 2015-992 (loi de Transition Énergétique). Article L2253-1 du CGCT

⁵¹ Encadrée par la loi n° 47-1775 du 10 septembre 1947 portant statut de la coopération

⁵² Définie par les articles L. 531-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime

⁵³ Définie aux articles L1521-1 CGCT et suivants

⁵⁴ Définie aux articles L1541-1 à L1541-3 du Code général des collectivités territoriales

⁵⁵ Créée par la loi n° 2010-559 du 28 mai 2010

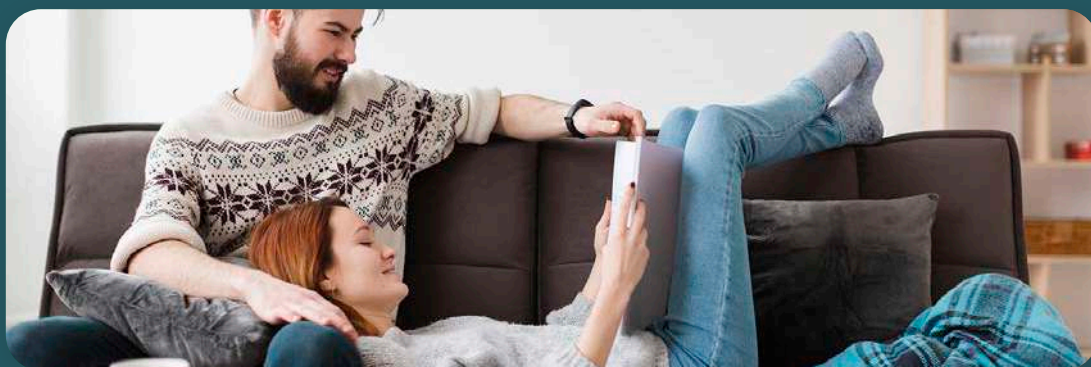
AB : Agriculture Biologique	K : Potassium
ACV : Analyse du Cycle de Vie	LTECV : Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
AGEC : Anti-Gaspillage et Économie Circulaire	MFSC : Matière Fertilisante et Support de Culture
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché	MS : Matière Sèche
AV : Apport Volontaire	MWh : MegWattheure
BOM : Bennes d'Ordures Ménagères	N : Azote
CAPEX : Investissements	NF : Norme Française
CEE : Certificat d'Économie d'Énergie	NH₄ : Ammonium
CH₄ : Méthane	NM³/h : Normo mètre cube par heure
CIVE : Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique	OMR : Ordures Ménagères Résiduelles
CO₂ : Dioxyde de carbone	OPEX : Charges d'exploitation
DCT : Déchets de Cuisine et de Table	P : Phosphore
DMA : Déchets Ménagers et Assimilés	PAP : Porte à Porte
DSP : Délégation de Service Public	PAV : Point d'Apport Volontaire
DV : Déchets Verts	PCB : Polychlorobiphényle
EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limité	PPE : Programme Pluriannuel de l'Énergie
ELD : Entreprise Locale de Distribution	REP : Responsabilité Élargie des Producteurs
EnR : Énergie Renouvelable	SARL : Société à Responsabilité Limitée
ETM : Éléments Traces Métalliques	SAS : Société par Actions Simplifiée
GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun	SCA : Société Coopérative Agricole
GES : Gaz à Effet de Serre	SCIC : Société Coopérative d'Intérêt Collectif
GMS : Grandes et Moyennes Surfaces	SEM : Société d'Économie Mixte
GNC : Gaz Naturel Carburant	SEMOP : Société d'Économie Mixte à Opération Unique
GNL : Gaz Naturel Liquéfié	SICA : Société d'Intérêt Collectif Agricole
GNV : Gaz Naturel pour Véhicule	SPAn : Sous-Produits Animaux
GO : Garantie d'Origine	SPL : Société Publique Locale
GWh : GigaWattheure	TEP : Tonne Équivalent Pétrole
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes
IAA : Industries Agro-Alimentaires	TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée
ICPE : Installations Classées Pour l'Environnement	TWh : TeraWattheure
ISDND : Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux	UVE : Unité de Valorisation Énergétique

BIODÉCHETS : DU TRI À LA SOURCE JUSQU'À LA MÉTHANISATION

POUR QUE NOS BIODÉCHETS NOUS TRANSPORTENT



NOUS CHAUFFENT



ET PARTICIPENT À NOTRE ALIMENTATION LOCALE...



VALORISONS-LES !