



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement**

# Synthèse des bilans de fonctionnement des unités de méthanisation sur l'année 2022 en Bretagne

réalisée sur la base des données des rapports  
réglementaires de fonctionnement annuels  
prescrits par le Code de l'énergie



Avec le soutien  
technique de





# Sommaire

<b>Glossaire</b>	<b>2</b>
<b>Le bilan réglementaire et la synthèse</b>	<b>3</b>
<b>Le panel de méthaniseurs</b>	<b>4</b>
<b>Les indicateurs techniques cogénération</b>	<b>7</b>
<b>Les indicateurs techniques injection</b>	<b>16</b>
<b>Les intrants</b>	<b>23</b>
<b>L'autonomie des méthaniseurs sur la ressource</b>	<b>35</b>
<b>La valorisation des digestats</b>	<b>37</b>
<b>Les dysfonctionnements rencontrés</b>	<b>40</b>
<b>Conclusion</b>	<b>43</b>



# Glossaire

## **Méthanisation à la ferme**

Unité portée par un agriculteur ou un établissement de développement agricole, majoritaire au capital et implanté sur la ferme ou à toute proximité. Elle valorise plus de 50 % d'intrants agricoles.

## **Microméthanisation**

Unité à la ferme produisant moins de 30 Nm<sup>3</sup>/h de biogaz. Elle valorise le plus souvent le biogaz en chaudière ou en biocarburant. Il s'agit souvent de couvertures de fosse à lisier.

## **Méthanisation collective agricole**

Unité portée par 3 structures agricoles au minimum, actionnaires majoritaires, implantée sur un site dédié. Elle valorise plus de 50 % d'intrants agricoles.

## **Méthanisation centralisée**

Unité portée par des acteurs d'un territoire (agriculteurs, entreprises, collectivités...) ou par un développeur privé. Elles mobilisent plusieurs apporteurs d'intrants et valorisent les déchets du territoire.

## **Unité agricole**

Unité valorisant des matières agricoles. Ce sont les typologies à la ferme, micro-méthanisation, collectives ou centralisées.

## **Méthanisation industrielle**

Unité portée par les industriels pour valorisation de leurs propres déchets.

## **Unité valorisant la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM)**

Unité portée par une collectivité. Elle valorise les ordures ménagères résiduelles ou biodéchets.

## **Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND)**

Unité d'enfouissement de déchets où un processus de méthanisation se produit via la décomposition de la partie organique des déchets qui y sont stockés.

L'activité principale de l'installation n'est pas la production d'énergie mais du biogaz généré par le procédé peut être valorisé par ailleurs.

## **Station d'épuration (STEP)**

Unité portée par une collectivité. Elle traite les boues et des effluents peu chargés.

L'activité principale de l'installation n'est pas la production d'énergie mais du biogaz généré par le procédé peut être valorisé par ailleurs.

## **Taux de charge d'un méthaniseur**

Ratio entre le temps de fonctionnement (en heures) en équivalent pleine charge (capacité ou puissance maximale de l'unité) et le temps total d'une année (8 760 heures).



# Le bilan réglementaire et la synthèse

**LA PRÉSENTE SYNTHÈSE RÉALISÉE PAR LA DREAL, AVEC LE SOUTIEN DE AILE, EXPOSE DES DONNÉES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT DES UNITÉS DE MÉTHANISATION EN BRETAGNE COLLECTÉES EN 2023 SUR LES RÉSULTATS 2022.**

Les arrêtés ministériels dits tarifaires portant sur la cogénération pour la production d'électricité (arrêtés ministériels des 9 mai 2011 et 13 décembre 2016) et l'injection de biométhane (arrêtés ministériels des 23 novembre 2011 et 2020 et arrêté ministériel du 13 décembre 2021, pour le présent exercice 2022) dans les réseaux fixent les conditions d'achat de l'énergie produite. Ils prescrivent la fourniture d'un rapport annuel de fonctionnement au préfet de région, dénommé communément bilan de fonctionnement. Associé au contrat type BGM6, l'arrêté ministériel du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations qui valorisent le biogaz ne prescrit pas de bilan de fonctionnement annuel. Les arrêtés tarifaires des 9 mai 2017 et 3 septembre 2019 fixent spécifiquement les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal du biogaz issu respectivement de STEP et d'ISDND. Ces deux arrêtés ne prescrivent pas de bilan de fonctionnement annuel.

Les intrants des installations produisant uniquement de la chaleur par chaudière biogaz sont examinés en regard des prospectives inscrites au schéma régional biomasse de la Bretagne.

La DREAL Bretagne a mis en place un questionnaire en ligne permettant aux exploitants d'unités de méthanisation de transmettre leurs données de fonctionnement.

Ces déclarations permettent de réaliser une synthèse annuelle du fonctionnement des installations. Elle a pour objectif d'améliorer la compréhension et d'objectiver le fonctionnement « réel » des méthaniseurs sur le territoire breton. Elle permet aux responsables d'unités de méthanisation de comparer leurs données aux résultats obtenus dans la synthèse. Ce travail ne donne pas un avis sur le bon fonctionnement ou non des unités individuellement. En parallèle de cet exercice, les données hors des attentes réglementaires peuvent faire l'objet de contrôles au titre du Code de l'énergie. Un retour peut également être fait vers les producteurs n'ayant pas déclaré les informations nécessaires ou fiabilisées.

Il est également rappelé que la déclaration du bilan de fonctionnement au titre du Code de l'énergie ne dispense pas des autres obligations réglementaires (installations classées, réglementation sanitaire, etc.).

Les données déclarées doivent être cohérentes<sup>1</sup> pour être analysées ; les données jugées incohérentes ne sont pas retenues dans l'analyse suivante. Cette synthèse s'efforce ainsi de préciser les échantillons finaux servant à bâtir les illustrations graphiques après mise à l'écart des valeurs incohérentes parfois déclarées. Dans la mesure du possible, la synthèse met en regard certaines données d'une année sur l'autre.

La poursuite de cet exercice sur le long terme contribuera à l'amélioration continue de la connaissance de la filière méthanisation en Bretagne.

Par ailleurs, des chiffres clés de la filière méthanisation en Bretagne sont disponibles sur le site de AILE<sup>2</sup> et cartographiées sur le site de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne (OEB)<sup>3</sup>. Ils présentent l'état des lieux et la dynamique de la filière à partir des données théoriques récoltées au stade projet. Le périmètre de la présente synthèse des bilans de fonctionnement est donc bien distinct des chiffres clés d'AILE et de l'OEB et il convient d'y prêter attention.

1 une donnée cohérente est une donnée physiquement possible et accessible (système de comptage ou calcul à partir d'autres données cohérentes).

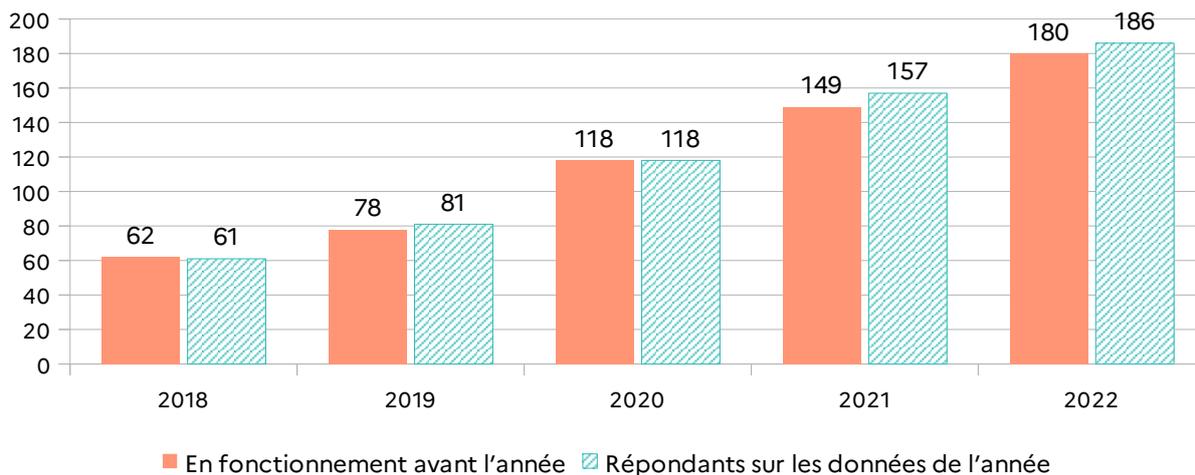
2 <https://aile.asso.fr/biogaz/la-filiere/carte-chiffres-cles-methanisation/>

3 <https://bretagne-environnement.fr/installations-methanisation-bretagne-evolution-datavisualisation>



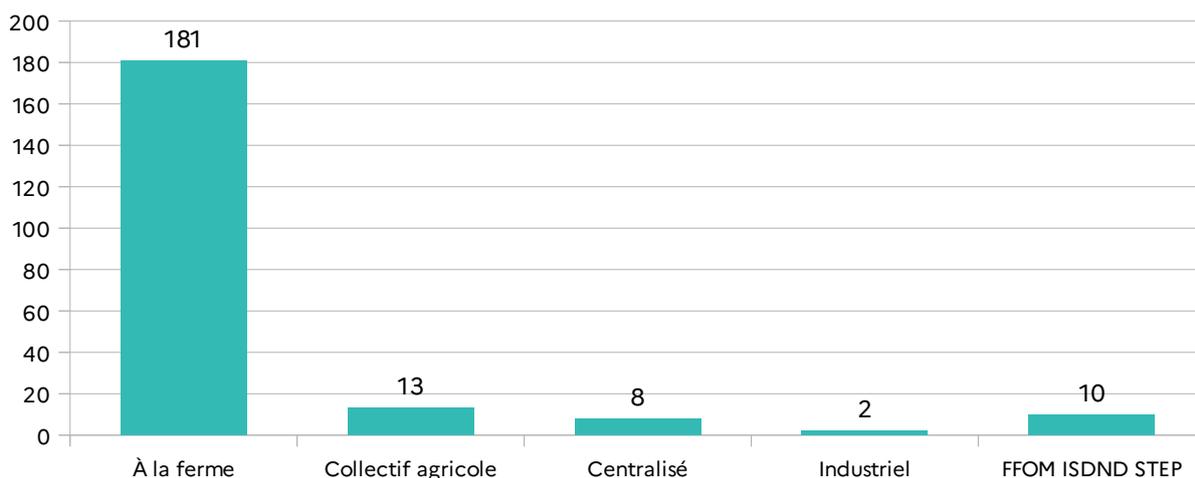
## Le panel de méthaniseurs

Le nombre de méthaniseurs participant est présenté sur le graphique ci-dessous en regard du nombre d'unités en fonctionnement par année.



Sur leurs données 2022, 100 % des méthaniseurs en injection ont transmis un bilan et 92 % en cogénération.

### Typologie des unités en fonctionnement à fin 2022

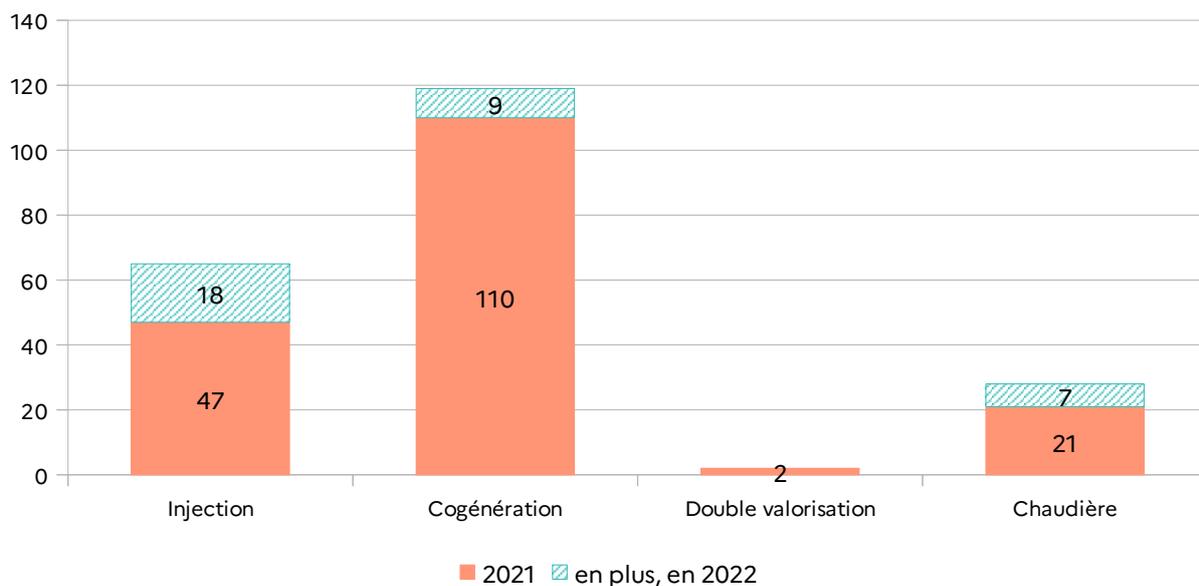


La Bretagne compte 214 unités de méthanisation en fonctionnement à fin 2022 (contre 180 unités à fin 2021).

Parmi les FFOM ISDND STEP, on dénombre 6 STEP, 3 ISDND et 1 FFOM.

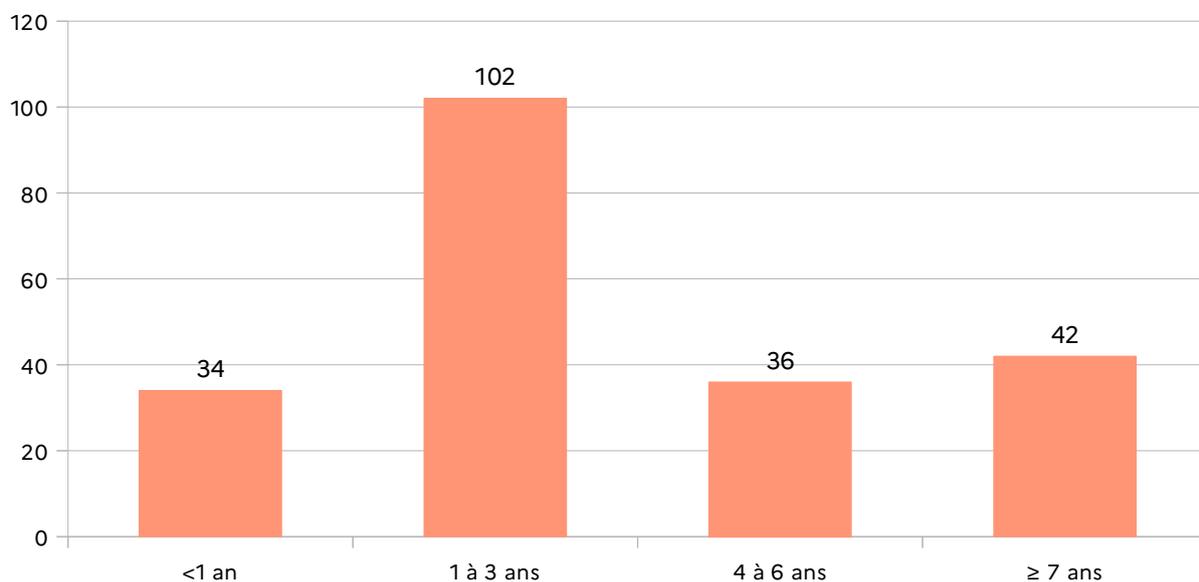
Les typologies des unités font apparaître une large majorité de méthaniseurs à la ferme. Cette dernière catégorie est la seule ayant connu une augmentation significative par rapport à 2021. Les augmentations sont les suivantes par typologie : 31 méthaniseurs à la ferme, 2 méthaniseurs en collectifs agricoles. Aucun site centralisé ni industriel ne s'est mis en place en 2022.

## Valorisation du biogaz par les unités en fonctionnement à fin 2022



Ces unités valorisent surtout le biogaz en produisant de l'électricité par cogénération. Les unités en injection connaissent la plus forte progression.

## Âge des unités en fonctionnement à fin 2022

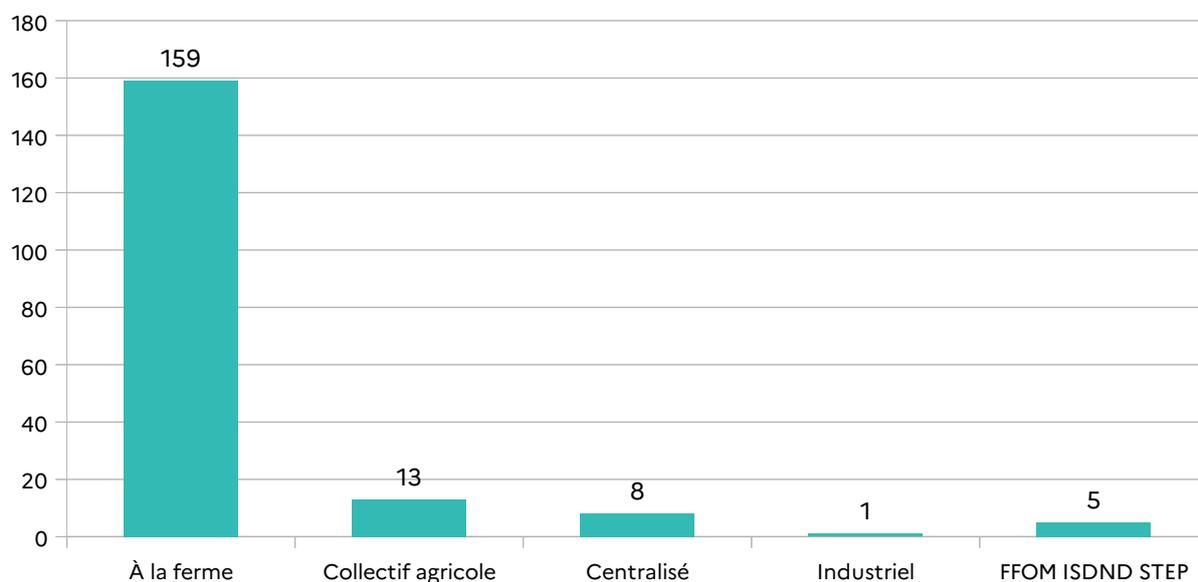


La plupart des 214 unités en fonctionnement à fin 2022 reste jeune à l'échelle industrielle, entre 1 et 3 ans. 34 installations ont été mises en service en 2022 (contre 32 en 2021).

## Nombre d'unités, par typologie et par valorisation du biogaz, en fonctionnement fin 2022

		À la ferme	Collectif agricole	Centralisé	Industriel	FFOM ISDND STEP
Valorisation	Cogénération	106	6	2	–	5
	Chaudière	25	–	–	1	2
	Injection	50	7	5	1	2
	Double valorisation	–	–	1	–	1
	TOTAL	181	13	8	2	10

## Nombre d'unités ayant transmis un bilan de fonctionnement sur leurs données 2022 par typologie



186 unités ont procédé à une déclaration (157 pour 2021, 118 en 2020, 81 en 2019 et 61 en 2018) sur les 214 en fonctionnement à fin 2022.

## Nombre d'unités, par typologie et par valorisation du biogaz, ayant transmis un bilan de fonctionnement sur leurs données 2022

		À la ferme	Collectif agricole	Centralisé	Industriel	FFOM ISDND STEP
Valorisation	Cogénération	100	6	2	–	2
	Chaudière	9	–	–	–	–
	Injection	50	7	5	1	2
	Double valorisation	–	–	1	–	1
	TOTAL	159	13	8	1	5



# Les indicateurs techniques cogénération

**Dans cette partie relative aux indicateurs techniques des unités en cogénération sont uniquement analysées les déclarations des unités agricoles.**

Les installations mixtes, peu nombreuses, ont un fonctionnement spécifique ; elles ne sont pas traitées dans cette synthèse.

Les STEP, les ISDND ne sont, par définition, pas dédiées à la production énergétique et l'analyse de leur fonctionnement ne peut se comparer avec celle faite par indicateurs dans cette synthèse sur la méthanisation par digesteur.

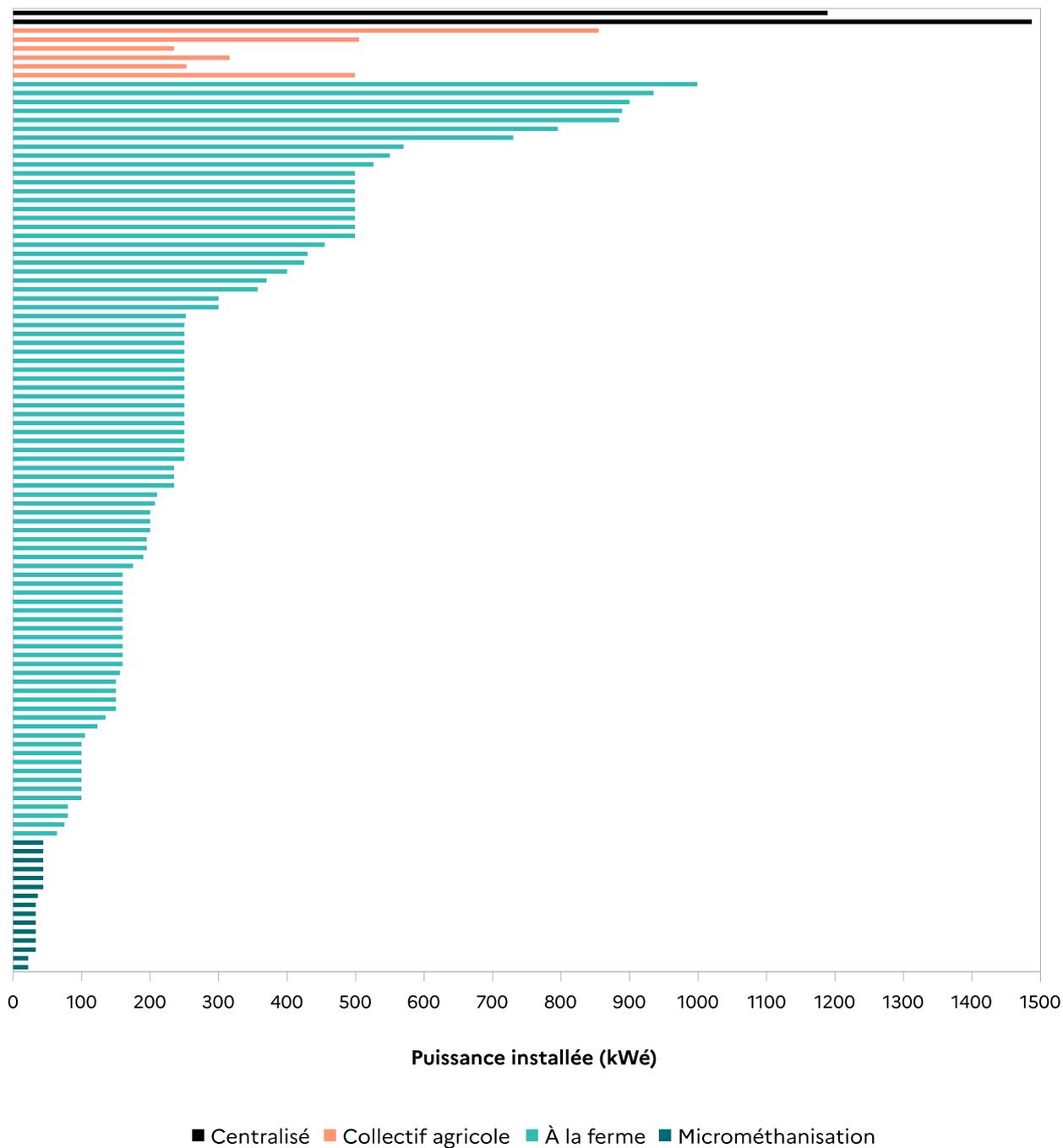
La FFOM n'a pas fonctionné en 2022.

L'analyse porte ainsi sur **108 déclarations en cogénération** : 85 à la ferme, 6 collectives agricoles, 2 centralisées et 15 micro-méthanisations.

# Puissance installée

Les puissances installées sont représentées dans le graphique ci-dessous.

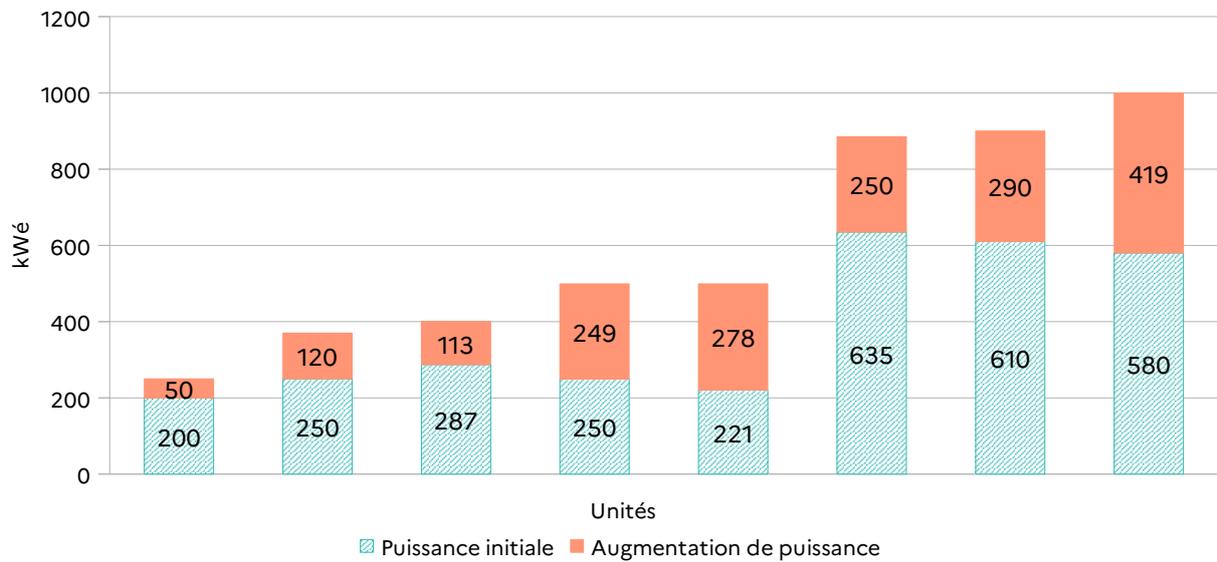
**ÉCHANTILLONNAGE : 108 UNITÉS AGRICOLES**



La médiane est de 225,5 kWé.

## Augmentation de puissance

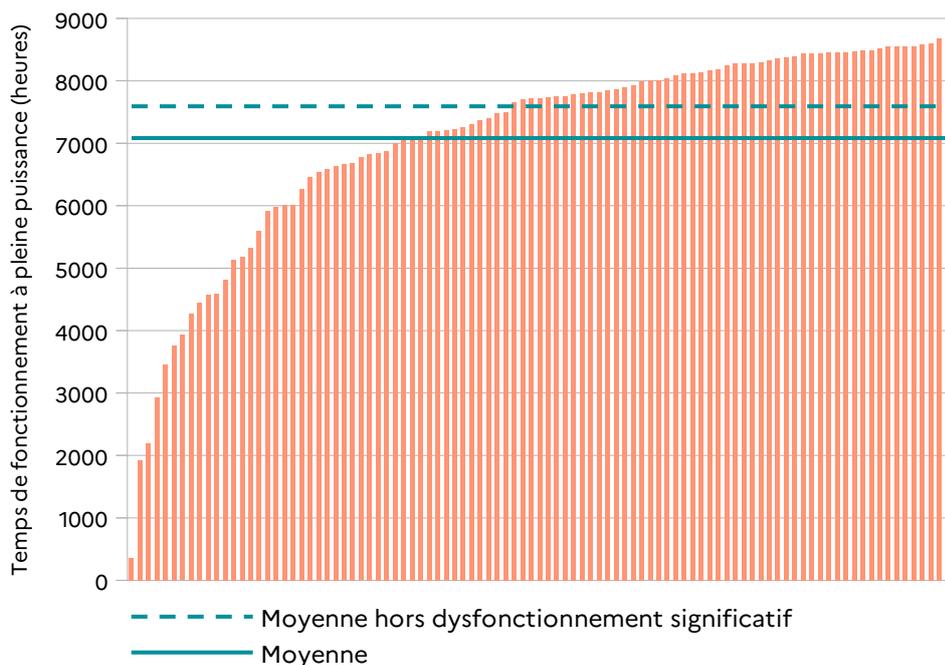
ÉCHANTILLONNAGE : 8 UNITÉS AGRICOLES ONT DÉCLARÉ AVOIR AUGMENTÉ LEUR PUISSANCE EN 2022



Les 8 unités ont augmenté leur puissance de 62 % en moyenne.

## La productivité

**ÉCHANTILLONNAGE : 97 UNITÉS AGRICOLES PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT**



Production électrique  
( électricité injectée +  
consommation des  
auxiliaires )  
—  
Puissance électrique du  
moteur  
=  
Temps de fonctionnement à  
pleine puissance

La moyenne est de 7 082 heures de fonctionnement à pleine puissance.

**ÉCHANTILLONNAGE : 85 UNITÉS AGRICOLES PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT APRÈS AVOIR ÉCARTÉ LES SITES AVEC DYSFONCTIONNEMENTS SIGNIFICATIFS**

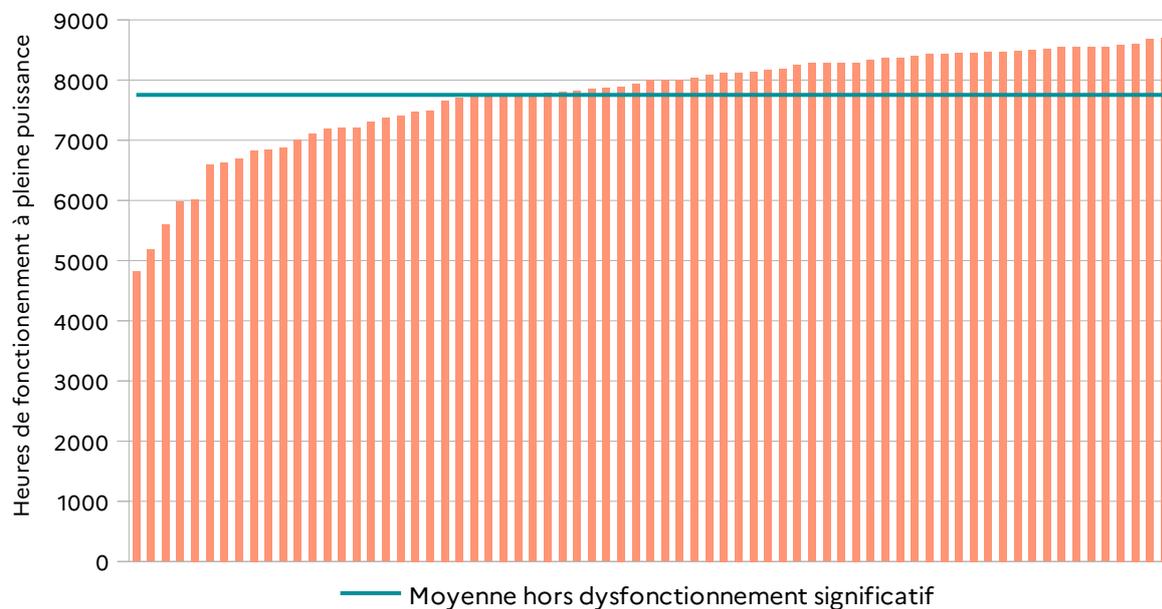
La moyenne hors dysfonctionnement significatif est de 7 592 heures, soit un facteur de charge moyen de 86,7%. Ce dernier chiffre est proche des valeurs obtenues dans le dernier programme PRODİGE<sup>1</sup> (86 %).

1 PRODİGE mai 2022 : programme menée par la Chambre d'agriculture qui a permis d'étudier en détail 84 unités de méthanisation en France, 57 en co-génération et 27 en injection.

Les graphiques ci-dessous présentent les heures de fonctionnement par typologie représentative.

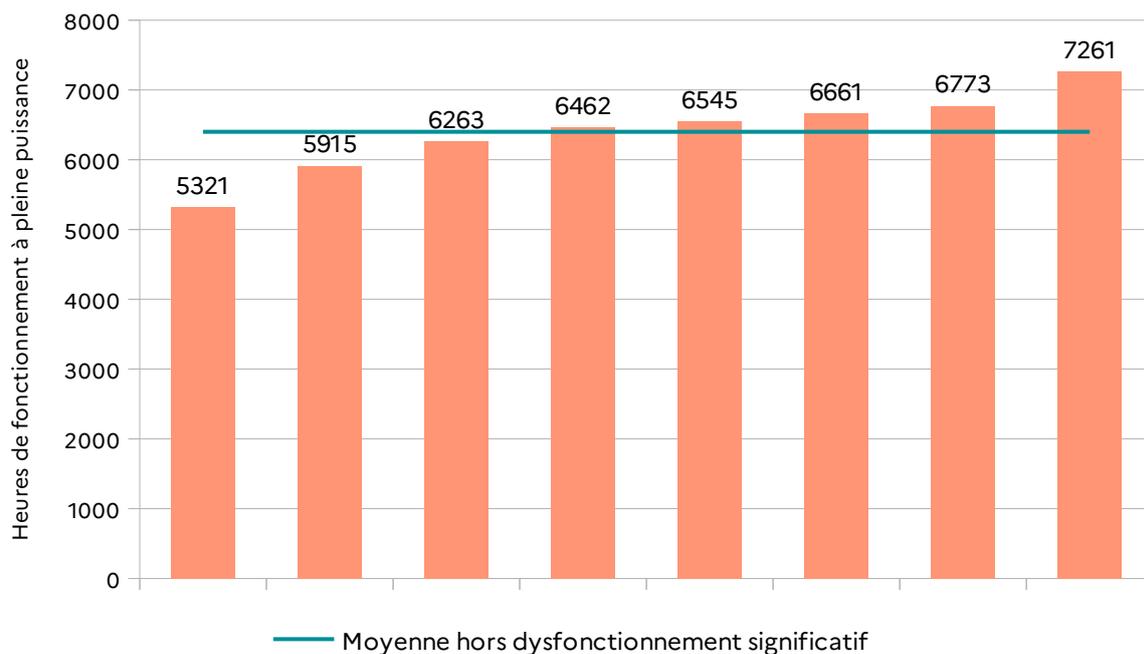
### Méthanisation à la ferme

**ÉCHANTILLONNAGE : 71 FERMES PARI MI CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT APRÈS AVOIR ÉCARTÉ LES SITES AVEC DYSFONCTIONNEMENTS SIGNIFICATIFS.**



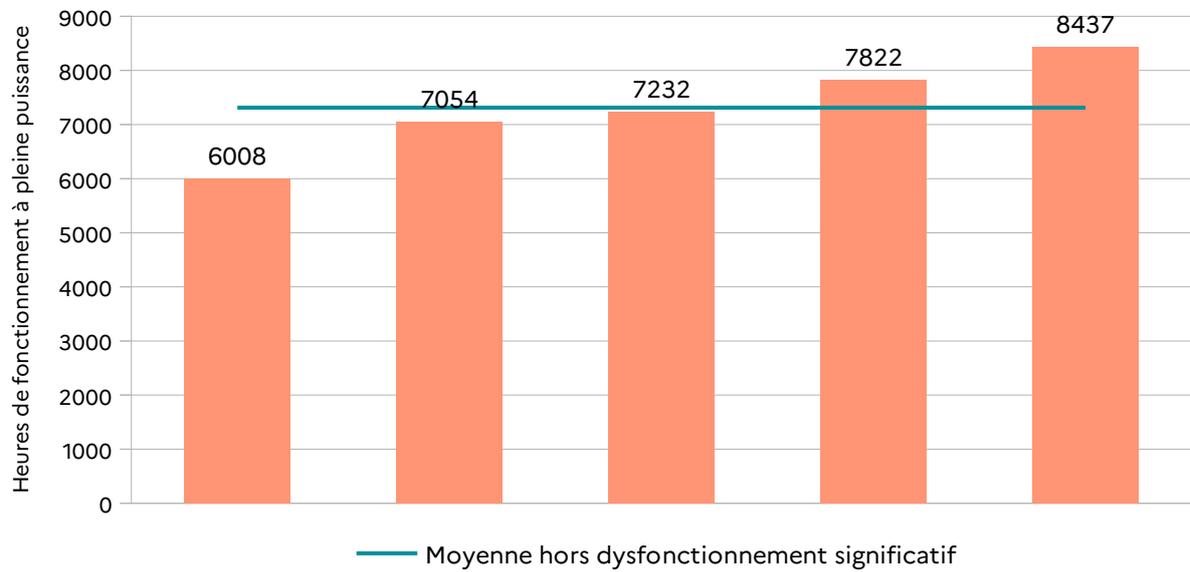
### Micro-méthanisation

**ÉCHANTILLONNAGE : 8 MICRO-MÉTHANISEURS PARI MI CEUX DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT APRÈS AVOIR ÉCARTÉ LES SITES AVEC DYSFONCTIONNEMENTS SIGNIFICATIFS DÉCLARÉS.**



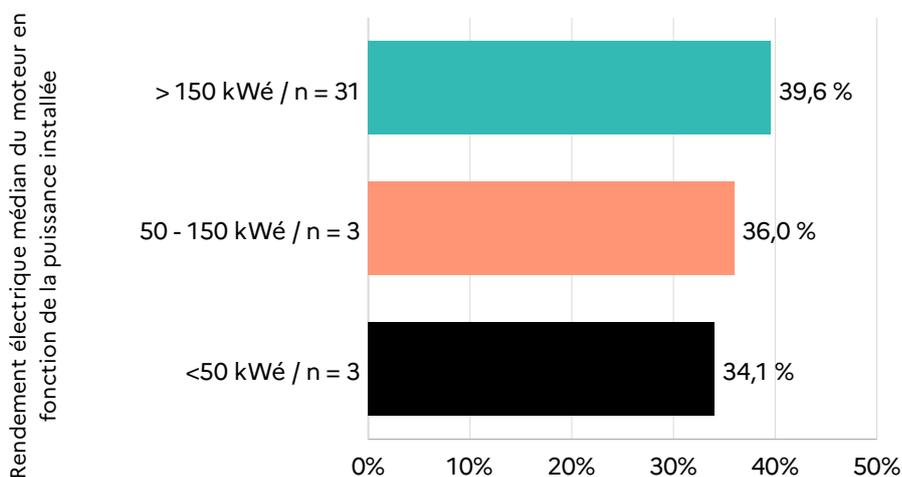
## Collectif agricole

**ÉCHANTILLONNAGE : 5 COLLECTIFS AGRICOLES PARMIS CEUX DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT APRÈS AVOIR ÉCARTÉ LES SITES AVEC DYSFONCTIONNEMENTS SIGNIFICATIFS.**



## Le rendement

ÉCHANTILLONNAGE : 37 UNITÉS AGRICOLES PARI MI CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT.

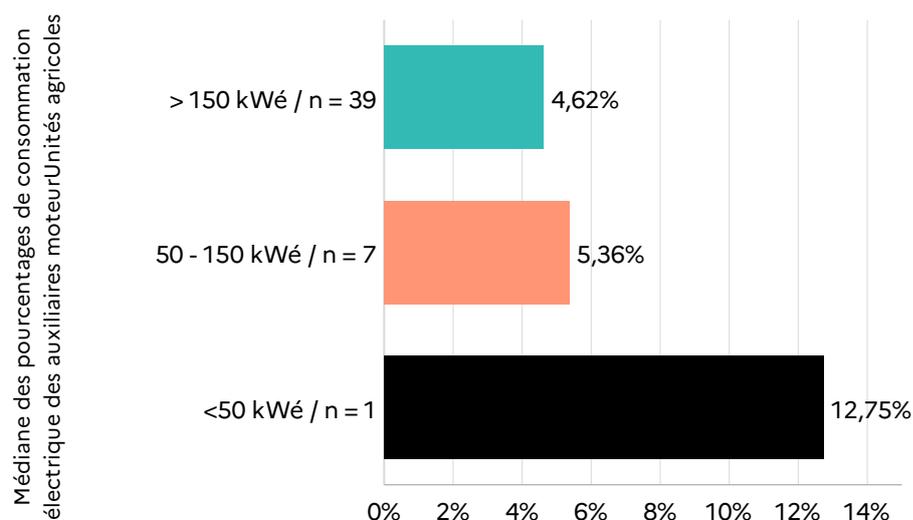


Selon les déclarations recueillies, les rendements évoluent entre 24,6 % et 43,2 %.

$$\begin{aligned} & \text{Production électrique} \\ & \text{(électricité injectée +} \\ & \text{consommation des} \\ & \text{auxiliaires)} \\ & \text{---} \\ & \text{Énergie primaire} \\ & \text{=} \\ & \text{Rendement électrique du} \\ & \text{moteur} \end{aligned}$$

## La part de consommation électrique des auxiliaires

ÉCHANTILLONNAGE : 47 UNITÉS AGRICOLES PARI MI CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT

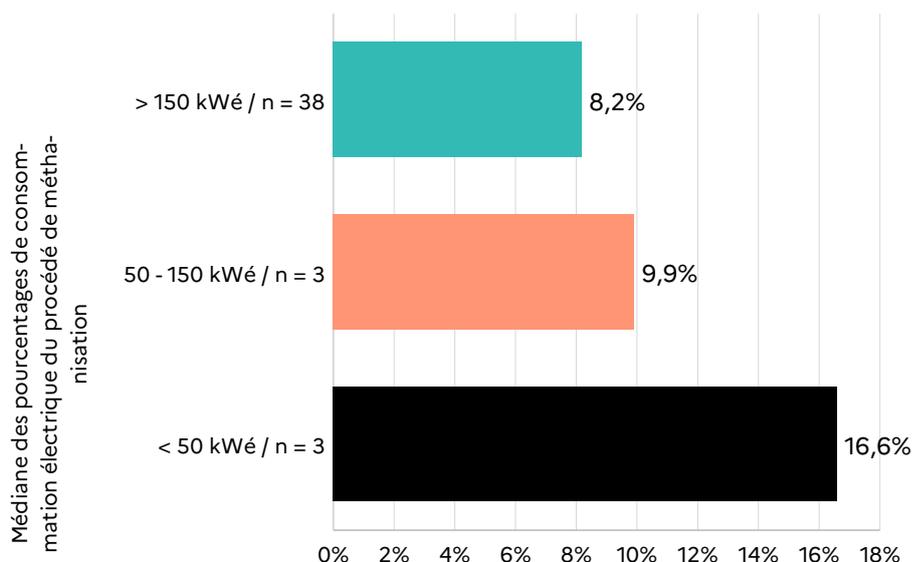


Selon les déclarations recueillies, les pourcentages de consommation des auxiliaires évoluent entre 2,5 % et 12,75 %.

$$\begin{aligned} & \text{Consommation} \\ & \text{électrique} \\ & \text{des auxiliaires} \\ & \text{---} \\ & \text{Production électrique} \\ & \text{(électricité injectée +} \\ & \text{consommation des} \\ & \text{auxiliaires)} \\ & \text{=} \\ & \text{Pourcentage} \\ & \text{de consommation} \\ & \text{des auxiliaires} \end{aligned}$$

## La part de consommation électrique du procédé de méthanisation hors auxiliaires

ÉCHANTILLONNAGE : 44 UNITÉS AGRICOLES PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



Selon les déclarations recueillies, les pourcentages de consommation du procédé de méthanisation évoluent entre 3,5 % et 35 %.

## La part de consommation thermique du digesteur

ÉCHANTILLONNAGE : 7 UNITÉS AGRICOLES ≥ 150 KWÉ PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT

Les unités < 150 kWé constituent un échantillon trop faible pour que leur pourcentage de consommation soit présenté.

La médiane des pourcentages de consommation thermique du digesteur pour les procédés ≥ 150 kWé est de 20,4 %.

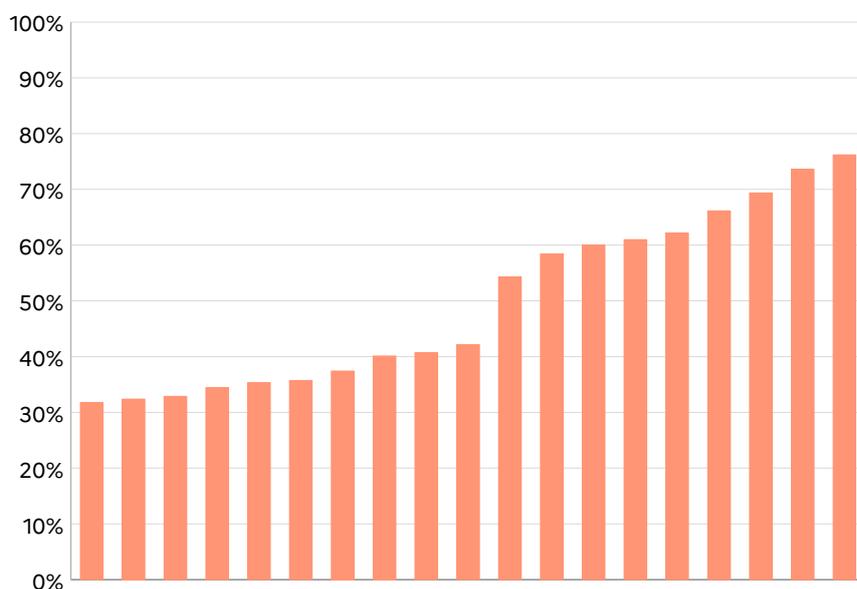
Selon les déclarations recueillies, les pourcentages de consommation thermique du digesteur pour les procédés ≥ 150 kWé évoluent entre 13,7 % et 31,2 %.

Électricité nécessaire au fonctionnement de l'unité (hormis les auxiliaires)  
 —  
 Électricité injectée  
 =  
 Pourcentage de consommation du procédé de méthanisation

Chaleur nécessaire au digesteur  
 —  
 (Puissance thermique du moteur  
 x  
 Temps de fonctionnement à pleine puissance)  
 =  
 Pourcentage de consommation thermique du digesteur

## L'efficacité énergétique

ÉCHANTILLONNAGE : 19 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION  
PARMI CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



On note une forte disparité de valeurs évoluant de 32 à 76 %. La moyenne est de 50 % qui est dans la normale technique avec valorisation de chaleur.

Certains sites valorisent la chaleur mais n'ont pu la quantifier en l'absence de compteur et n'ont pas fait l'objet d'un calcul d'efficacité.

À la différence de la chaleur, la production électrique est systématiquement valorisée. Le niveau d'efficacité énergétique varie entre les exploitations selon :

- Le rendement électrique du moteur
- Le débouché plus ou moins demandeur de chaleur. L'efficacité est aussi très variable selon le type de débouché pour la chaleur.

La chaleur est majoritairement utilisée pour le chauffage de bâtiment d'élevage et/ou le séchage multi-produits. Certaines unités alimentent en chaleur des serres maraîchères ou des procédés industriels.

## Le biogaz torché

ÉCHANTILLONNAGE : 85 UNITÉS AGRICOLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT

64 unités parmi les 103 unités agricoles déclarent ne pas torcher de biogaz, soit près de deux tiers. 39 unités agricoles déclarent torcher du biogaz.

21 déclarations sur les 39 indiquant torcher du biogaz sont exploitables. La part maximale de biogaz torché s'élève à 2,8 %.

Sur le panel des 85 déclarations exploitables : en moyenne, 0,2 % du biogaz est torché.

Parmi les 21 unités torchant du biogaz, 9 unités disposent d'une torchère automatique pour une moyenne de 1,02 %.

$$\begin{aligned} & \text{Production d'énergie} \\ & \text{électrique vendue} \\ & + \\ & \text{Énergie thermique} \\ & \text{valorisée en dehors des} \\ & \text{besoins du procédé} \\ & - \\ & \text{Énergie primaire} \\ & \text{Produite} \\ & = \\ & \text{Efficacité énergétique} \end{aligned}$$



# Les indicateurs techniques injection

**Dans cette partie relative aux indicateurs techniques des unités en injection sont uniquement analysées les déclarations des unités agricoles et du méthaniseur industriel.**

Les installations mixtes, peu nombreuses, ont un fonctionnement spécifique ; elles ne sont pas traitées dans cette synthèse.

Les STEP et les ISDND ne sont, par définition, pas dédiées à la production énergétique et l'analyse de leur fonctionnement ne peut se confondre avec celle faite par indicateurs dans cette synthèse sur la méthanisation par digesteur.

L'analyse porte ainsi sur **61 déclarations** en injection : 49 à la ferme, 6 collectives agricoles, 5 centralisées et 1 industrielle. Sur ces 61 sites, 17 unités ont été mises en service en 2022, soit près de 30 % des déclarations.

## Capacités maximales d'injection

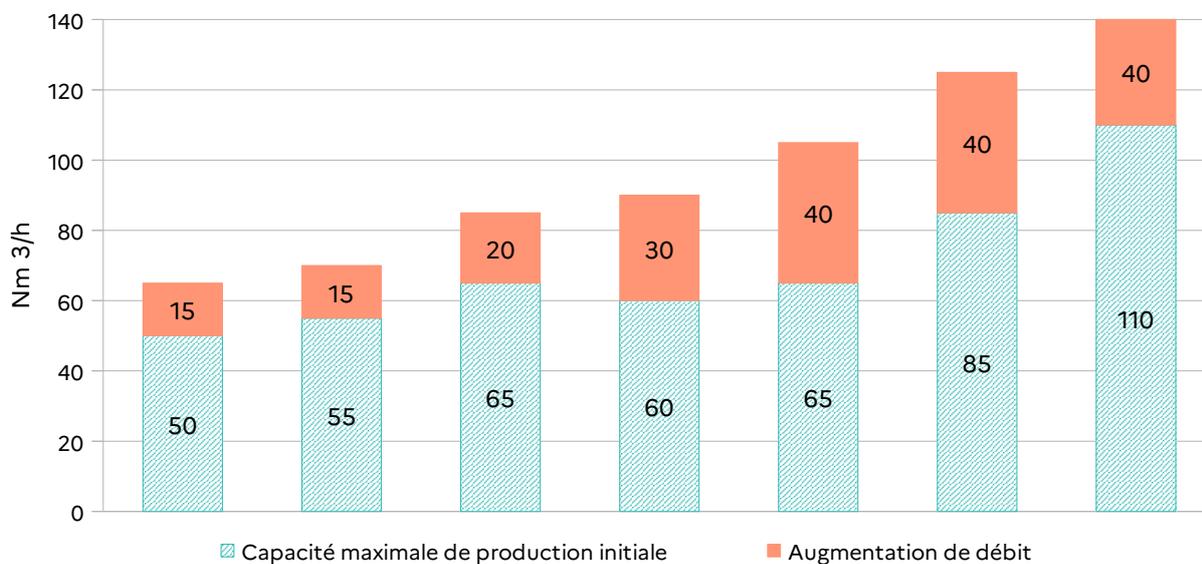
### ÉCHANTILLONNAGE : 61 UNITÉS

Les méthaniseurs industriels constituent un échantillon trop faible pour que leur moyenne de débit soit présentée.

Selon déclarations, la moyenne des capacités maximales de production est de 120 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane : 481 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane pour les projets centralisés, 93 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane pour les projets collectifs agricoles et 84 Nm<sup>3</sup>/h pour les projets à la ferme.

## Augmentation de capacité maximale

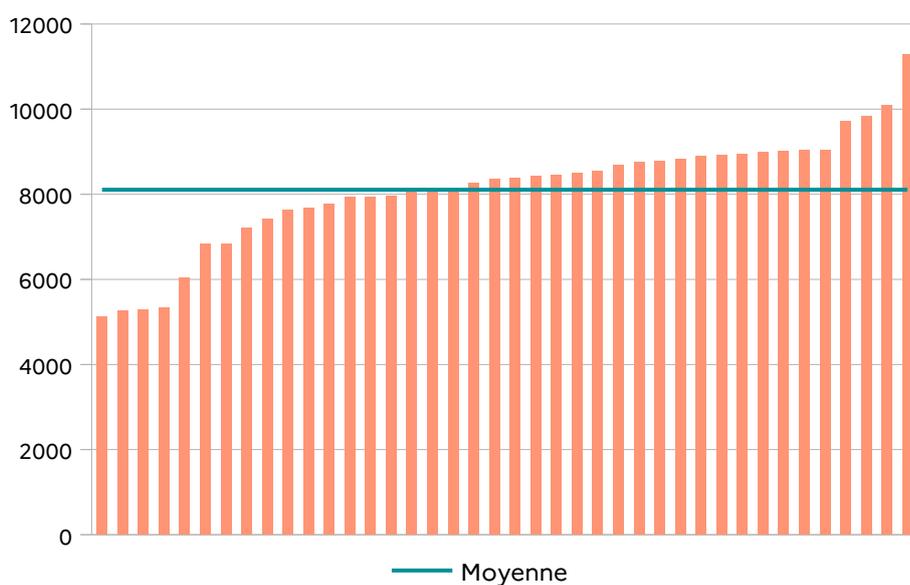
### ÉCHANTILLONNAGE : 7 INSTALLATIONS ONT DÉCLARÉ AVOIR AUGMENTÉ LEUR CAPACITÉ MAXIMALE D'INJECTION EN 2022



Les unités augmentent de 40 % leur capacité en moyenne.

## La productivité

ÉCHANTILLONNAGE : 40 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



Volume  
de biométhane  
injecté sur le réseau  
—  
Capacité maximale  
de production  
=  
Temps  
de fonctionnement  
à capacité maximale

L'échantillon des 40 unités agricoles n'a déclaré aucun dysfonctionnement significatif.

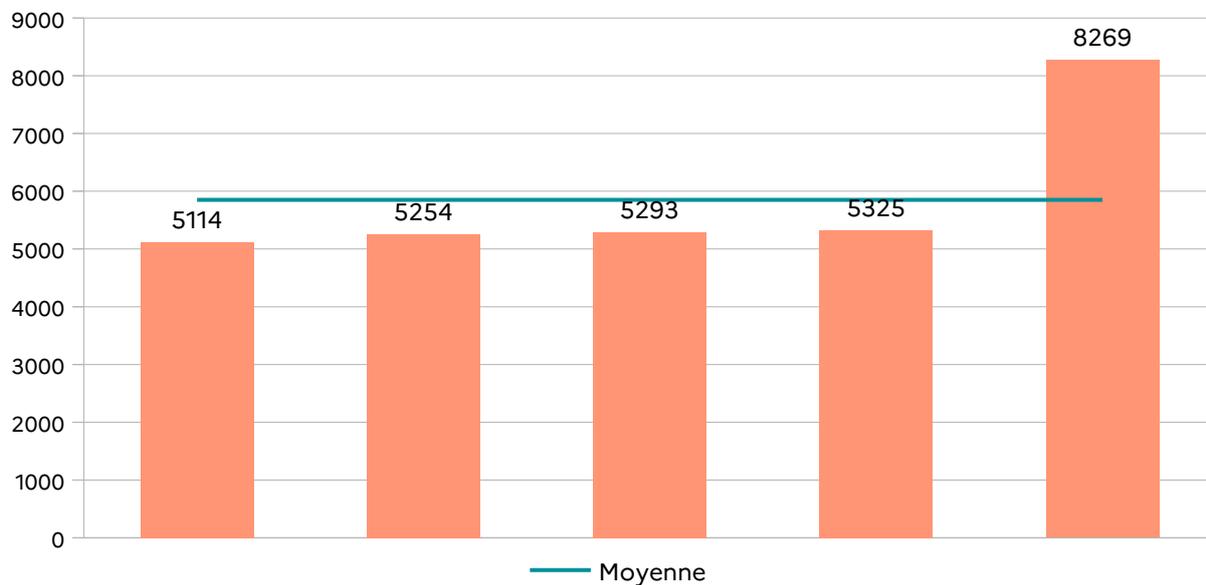
Les méthaniseurs en injection peuvent afficher une durée de fonctionnement annuel supérieure à une année (8 760 heures dans une année) dans la mesure où la capacité maximale d'injection peut ponctuellement être dépassée.

En moyenne, le temps de fonctionnement à capacité maximale est de 8 105 heures par an, soit un taux de charge de 92,5 %, plus élevé que la moyenne calculée sur 24 installations en 2021.

Les graphiques ci-dessous présentent les heures de fonctionnement par typologie représentative.

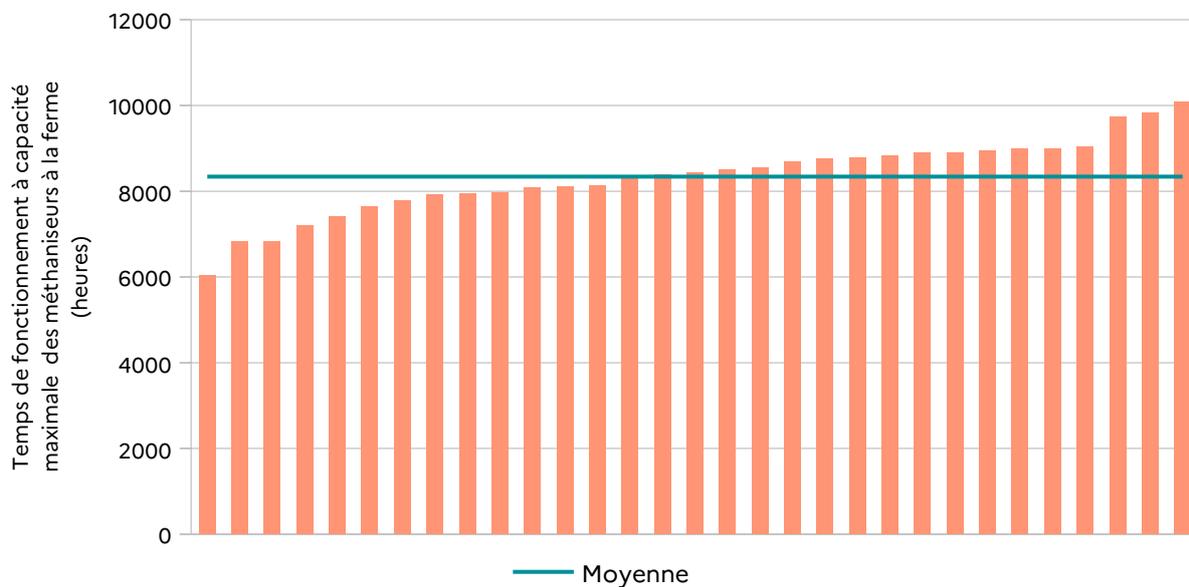
## Centralisé

ÉCHANTILLONNAGE : 5 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



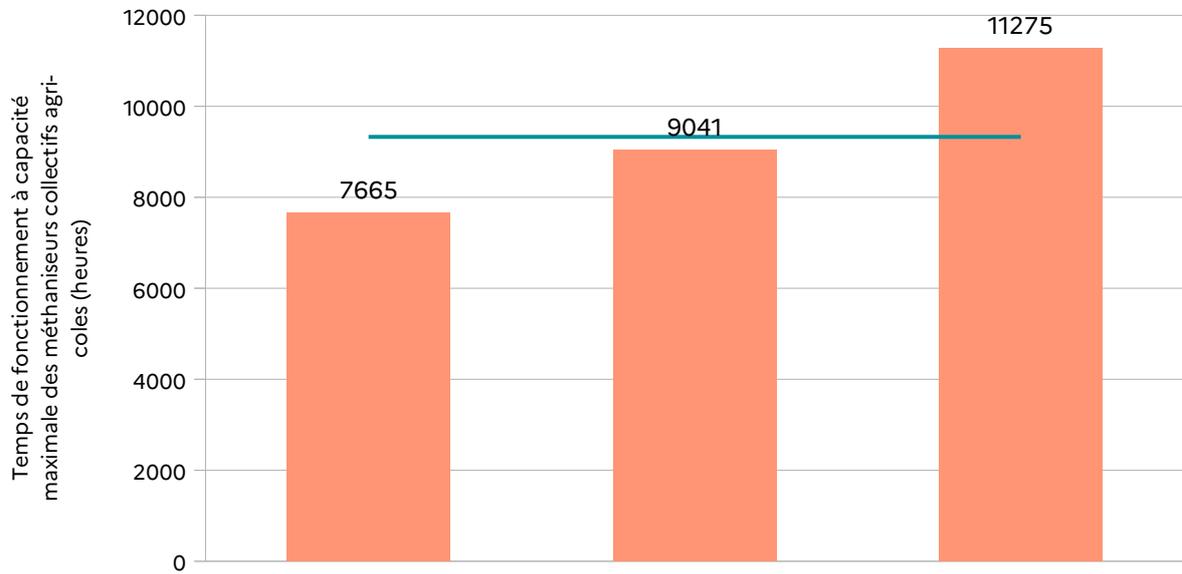
## Méthanisation à la ferme

ÉCHANTILLONNAGE : 31 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



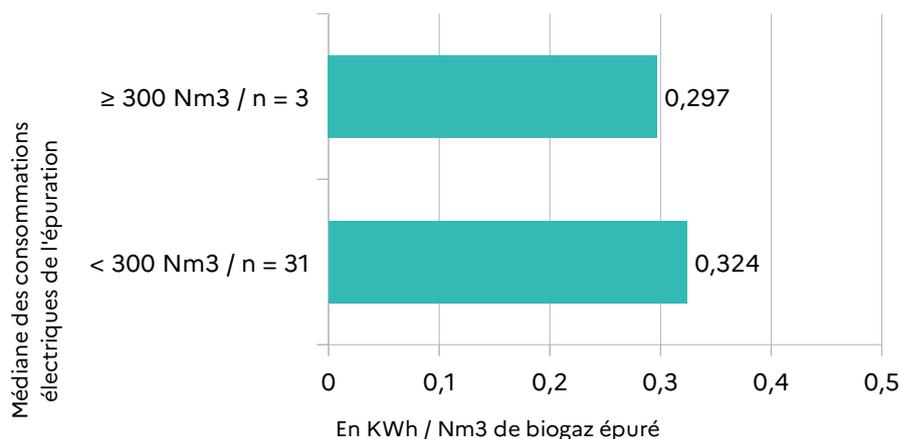
## Collectif agricole

ÉCHANTILLONNAGE : 3 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



## Consommation électrique de l'épuration

ÉCHANTILLONNAGE : 34 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



Selon les déclarations recueillies, les consommations évoluent entre 0,21 et 0,42 kWh électrique/Nm<sup>3</sup> biogaz.

## Consommation électrique du procédé de méthanisation hors épurateur

ÉCHANTILLONNAGE : 19 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT

La médiane des consommations des méthaniseurs est de 0,13 kWh électrique/Nm<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub> produit avec cependant une disparité dans ces valeurs pouvant varier de 0,08 à 0,22 kWh électrique/Nm<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub> produit.

Consommation électrique de l'épurateur  
—  
Quantité de biogaz entrant dans l'épurateur  
=  
Consommation électrique de l'épuration

Consommation électrique de l'unité de méthanisation hors épurateur  
—  
Quantité de CH<sub>4</sub> produit  
=  
Consommation Électrique du procédé de méthanisation hors épurateur

## Part de consommation de biogaz pour le chauffage du digesteur

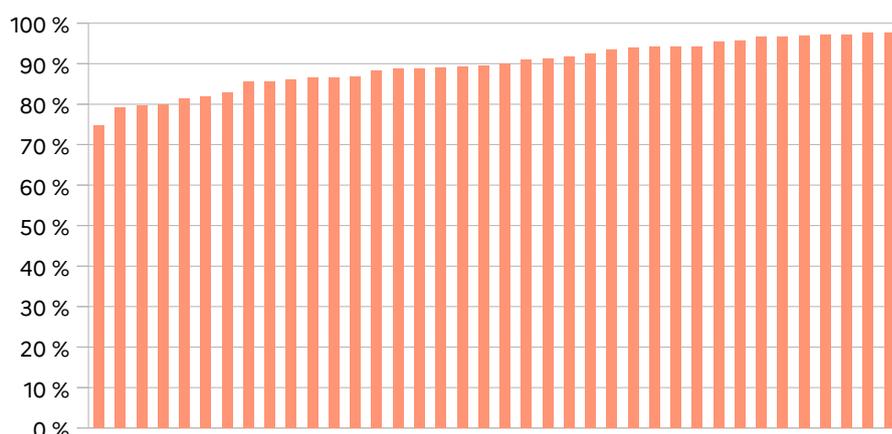
**ÉCHANTILLONNAGE : 31 UNITÉS PARMİ CELLES UTILISANT LA CHALEUR D'UNE CHAUDIÈRE BIOGAZ ET DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT**

Selon les déclarations et avant les instructions réglementaires en cours, la médiane de la part de biogaz pour le chauffage du digesteur parmi les unités les plus représentatives, à savoir celles utilisant la chaleur produite par une chaudière utilisant le biogaz, est de 4,51 % avec des situations variant fortement de 0,21 à 12,44 %.

Quantité de biogaz utilisé  
par la chaudière  
—  
Quantité de biogaz  
produit  
=  
Pourcentage de  
consommation de biogaz  
pour le chauffage du  
digeſteur

## L'efficacité énergétique

**ÉCHANTILLONNAGE : 38 UNITÉS PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT**



L'efficacité énergétique est évaluée en moyenne à 89,7 %, pour des valeurs allant de 74,8 % à 97,8 %.

Énergie  
injectée  
—  
Énergie  
primaire  
=  
Efficacité  
énergétique

## Le biogaz torché

**ÉCHANTILLONNAGE : 42 UNITÉS DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT**

8 unités parmi les 43 unités agricoles déclarent ne pas torcher de biogaz, soit près d'un cinquième. 35 unités agricoles déclarent torcher du biogaz.

34 déclarations sur les 35 indiquant torcher du biogaz sont exploitables. La part maximale de biogaz torché s'élève à 8,8 %.

Sur le panel des 42 déclarations exploitables : en moyenne, 0,9 % du biogaz est torché.

Les 34 unités torchant du gaz disposent d'une torchère automatique.



# Les intrants

**ÉCHANTILLONNAGE : 167 UNITÉS DONT 17 < 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT, TOUTE TYPOLOGIE ET VALORISATION SAUF ISDND ET VALORISATIONS MIXTES**

Les intrants des ISDND valorisant du biogaz ne sont pas intégrés dans cette synthèse. Ce sont des installations de stockage de déchets non dangereux pour lesquelles le biogaz produit provient des « cases de stockage des déchets ». Il n’y a donc pas de ration d’alimentation comparable aux autres unités de méthanisation.

Les installations mixtes, peu nombreuses, ont un fonctionnement spécifique ; elles ne sont pas traitées dans cette synthèse.

Dans la suite de l’analyse, les intrants sont regroupés en quatre grandes catégories : effluents, végétaux agricoles, végétaux non agricoles et autres.

Chacune de ces catégories regroupe une diversité d’intrants présentée dans le tableau page suivante.

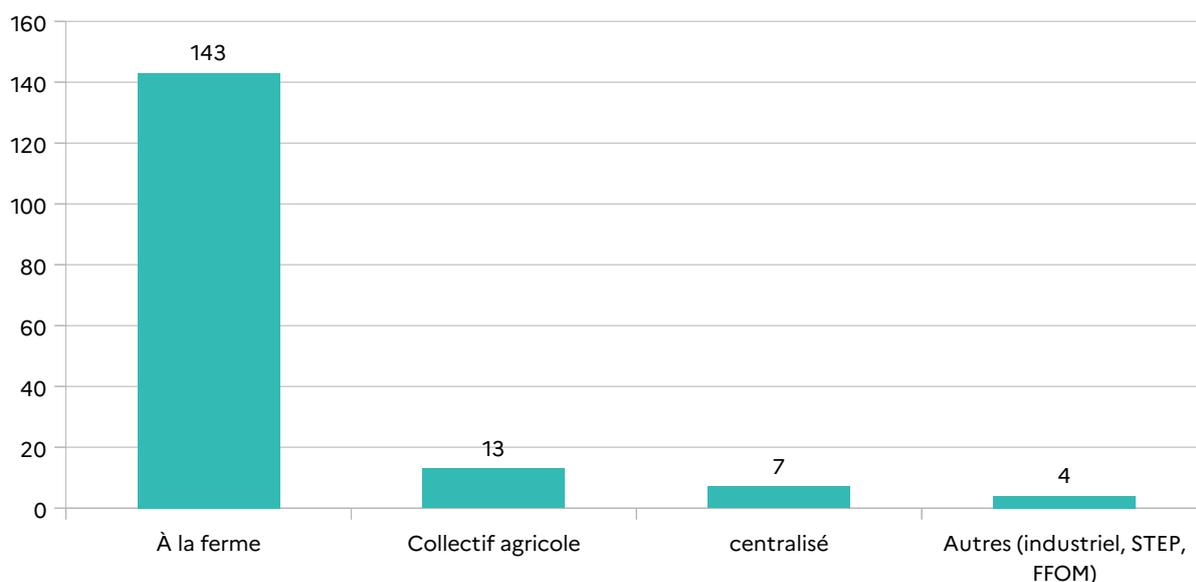
Les « végétaux agricoles » incluent aussi bien les cultures principales, les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) ou les résidus végétaux.

Les « végétaux non agricoles » sont composés de déchets verts ou de résidus de l’industrie agroalimentaire.

Enfin la catégorie « autres » regroupe les déchets d’abattoirs, les boues de STEP, les déchets animaux de l’industrie agroalimentaire ou les bio déchets collectés par les collectivités ou des organismes privés.

Sur les 186 bilans de fonctionnement reçus, 167 fichiers d’intrants ont pu être analysés pour évaluer la part de biomasse utilisée en 2022, soit un ratio de 90 %.

## Intrants exploités par typologie



Les exploitants d'unités de méthanisation ont déclaré la nature et les quantités intrants de matières fermentiscibles selon les catégories suivantes :

## Effluents

EFFLUENTS D'ÉLEVAGE		
Lisiers bovins	Lisiers volaille	Lisiers autres (équin, caprin, ovin...)
Fumiers bovins	Fumiers volaille	
Lisiers porcins	Fientes Volaille	Fumiers autres (équin, caprin, ovin...)
Fumiers porcins	Eaux souillées (si non comptabilisé avec les lisiers)	

## Végétaux agricoles

ENSILAGE DE CULTURES PRINCIPALES	RÉSIDUS VÉGÉTAUX provenant des exploitations agricoles
Maïs	Herbe issue de prairie permanente
Herbe	Résidus de cultures céréalières (paille, menu paille, canne de maïs, autre)
Autres ensilages	Résidus de fruits ou légumes issus d'exploitation maraîchère (feuille et fanes, légume mal calibré...)
ENSILAGE DE CULTURES INTERMÉDIAIRE	
CIVE été (récolte au second semestre)	Déchets de stockage (résidu de silo, de séchage...)
CIVE hiver (récolte au premier semestre)	Autres résidus

## Végétaux non agricoles

DÉCHETS VERTS	DÉCHETS et PRODUITS VÉGÉTAUX provenant de l'Industrie Agro Alimentaire (IAA)	
Tontes de pelouse apportées par les particuliers ou collectivités	IAA de la pomme de terre	IAA des vins et bières
	IAA des légumes	IAA des huiles et matières grasses
Tontes de pelouse apportées par les professionnels (paysagistes...)	IAA du sucre	IAA meunerie et amidonerie
	IAA des fruits	IAA des aliments du bétail
Fauches de bords de route	IAA des plats cuisinés (sans produits animaux)	Déchets de céréales et oléoprotéagineux (séchage, stockage, tri...)
Autres déchets verts		

## Autres

DÉCHETS D'ABATTOIRS	DÉCHETS et sous produits animaux provenant de l'Industrie Agro-Alimentaire (IAA)	
Graisses d'abattoir	IAA du poisson	Boues de STEP industrielle
Matières stercoraires	IAA du lait	Graisses de flottation
Boues de STEP d'abattoir	IAA de la viande	Autres déchets animaux issus d'IAA
Autres déchets d'abattoirs	IAA des plats cuisinés (avec produits animaux)	
DÉCHETS DE STEP URBAINE	BIODÉCHETS	
Boues de station d'épuration	Biodéchets en vrac issus de collecteurs privés	
Graisse de station d'épuration	Biodéchets en vrac issus de collectivités locales	
Autres déchets de STEP	Soupe issue de déconditionneur	

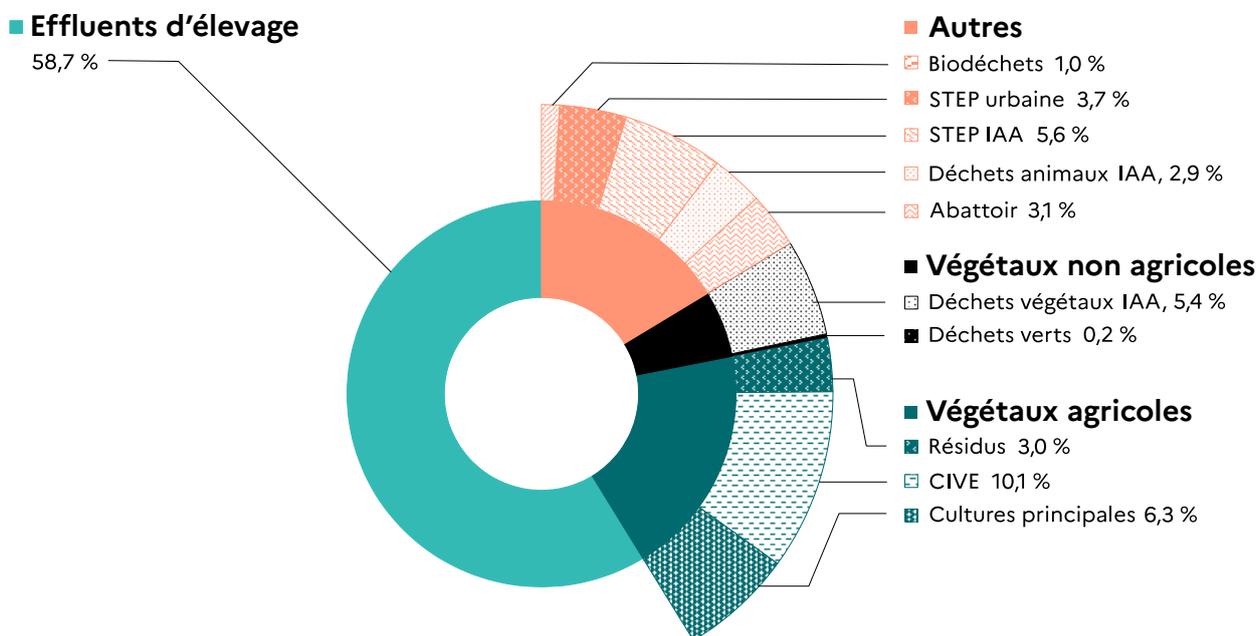

  
 Peu méthanogène      Méthanogène      Très méthanogène

Cette répartition est proposée à titre indicatif et reflète des grandes tendances. Le pouvoir méthanogène d'un intrant est très fluctuant en fonction de sa fraîcheur d'incorporation ainsi que de son mode de préparation.

Les 167 installations de méthanisation, dont les intrants ont pu être analysés, ont permis de traiter 1 995 392 tonnes de substrats. 17 de ces installations avaient moins de 9 mois de fonctionnement. La matière mobilisée en 2022 par ces 167 unités représente 22,2 % (19,7 % en 2021 avec 145 unités) de la biomasse fermentescible mobilisable en Bretagne pour produire de l'énergie à l'horizon 2030<sup>1</sup>. Le tonnage d'intrants des 167 unités se décompose comme suit :

- 1 172 565 tonnes d'effluents d'élevages, soit 4,5 % des effluents disponibles en Bretagne<sup>2</sup> (3,8 % en 2021)
- 386 725 tonnes de végétaux agricoles (274 878 tonnes en 2021)
- 436 102 tonnes (507 035 tonnes en 2021 ; l'arrêt d'une STEP à grand volume d'intrants « autres » explique la baisse) de déchets ne provenant pas directement de l'agriculture (végétaux non agricoles et catégorie « autres »)

### Intrants des 167 unités répondantes en 2022



1 Source schéma régional biomasse : 9 millions de tonnes

2 Source schéma régional biomasse : 25,8 millions de tonnes

**ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION (= 110 FERMES, 11 COLLECTIVES ET 7 CENTRALISÉES), PARMI CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

Cibler les unités de plus de 9 mois de fonctionnement permet de regarder les rations stabilisées, non perturbées par une phase de mise en service.

Plusieurs typologies d'unités de méthanisation ont des rations particulières. Les micro-méthaniseurs n'utilisent que des effluents. Les STEP n'utilisent que des boues urbaines et des effluents peu chargés. La FFOM récupère du biogaz uniquement à partir de biodéchets et d'ordures ménagères en propre.

Les méthaniseurs industriels étant peu nombreux et valorisant leurs propres déchets, ils ne se prêtent pas à l'exercice de la présente synthèse.

Ainsi, seules les rations des unités agricoles hors micro-méthanisation, c'est-à-dire les fermes, les collectifs agricoles et les méthaniseurs centralisés sont étudiées dans la suite du document.

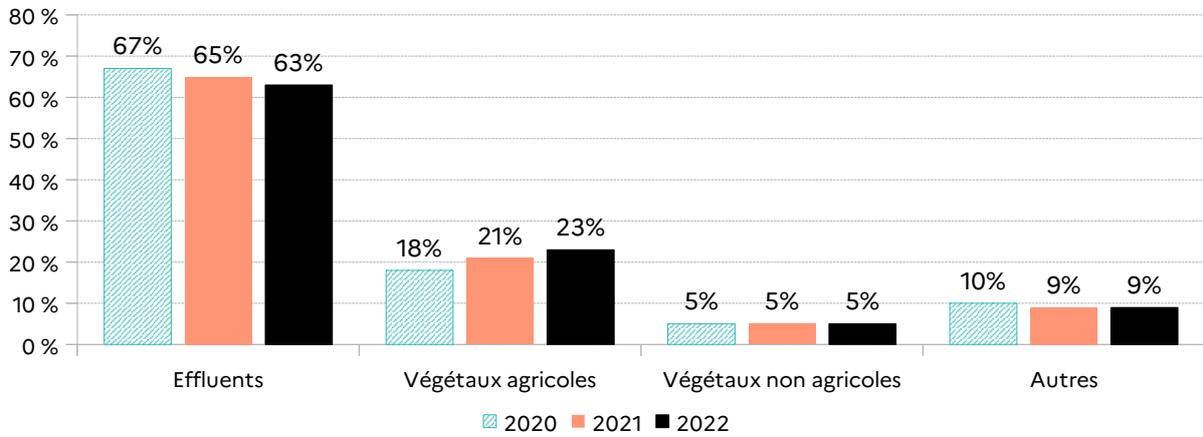
L'analyse de la ration par typologie des unités agricoles permettra d'avoir un regard sur des rations similaires en termes de catégories d'intrants.

**Nombre d'unités agricoles hors micro-méthanisation de plus de 9 mois de fonctionnement ayant une déclaration d'intrants exploitable**

	À la ferme	Collectif agricole	Centralisé
2018	41	4	5
2019	54	6	6
2020	77	4	4
2021	87	8	7
2022	110	11	7

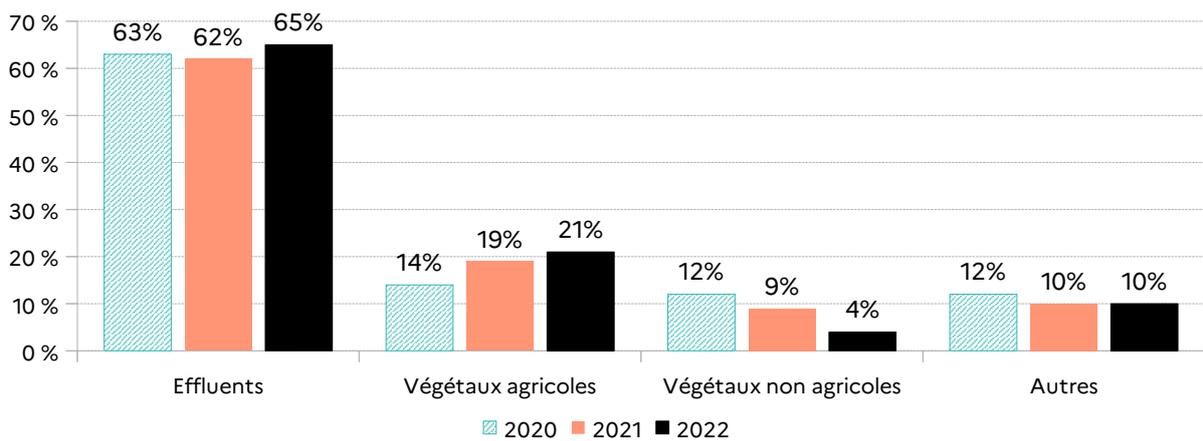
## Méthanisation à la ferme

ÉCHANTILLONNAGE : 110 UNITÉS EN 2022, 87 UNITÉS EN 2021, 77 UNITÉS EN 2020



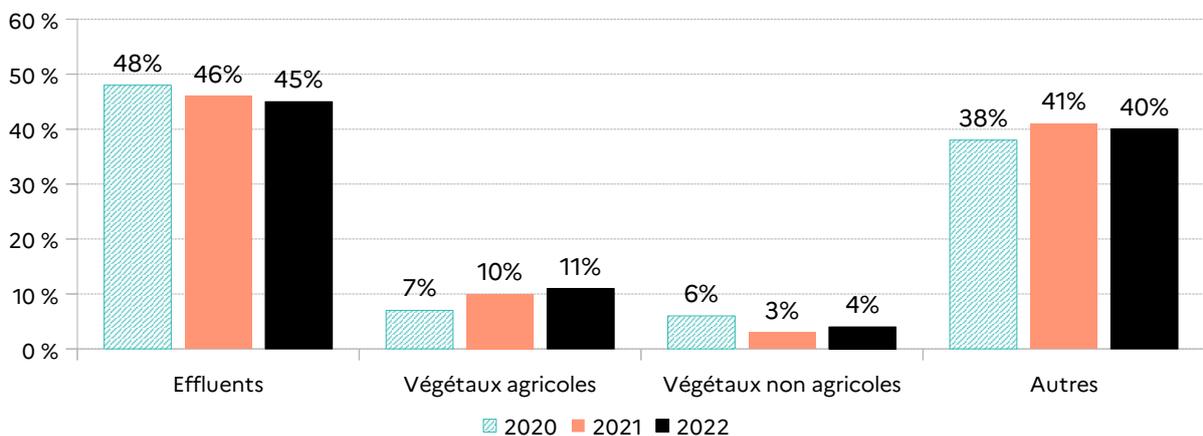
## Méthanisation collective agricole

ÉCHANTILLONNAGE : 11 UNITÉS EN 2022, 8 UNITÉS EN 2021, 4 UNITÉS EN 2020



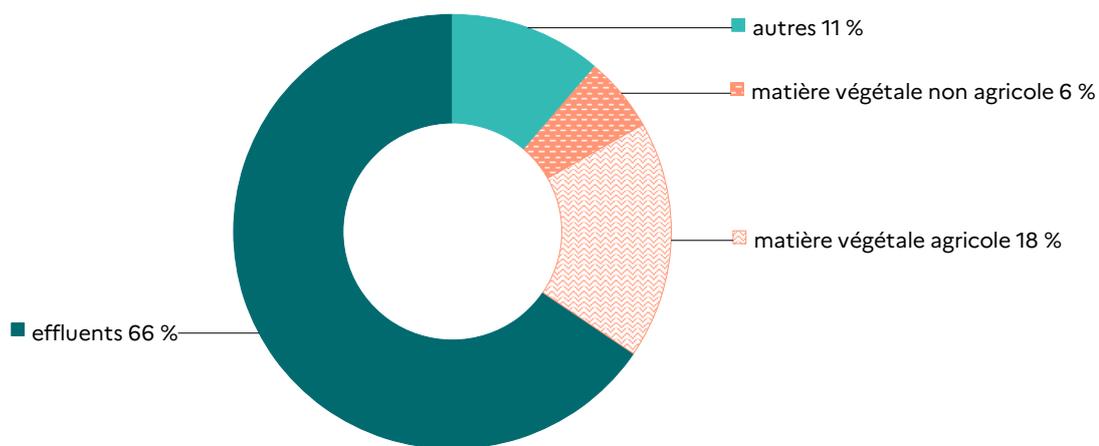
## Méthanisation centralisée

ÉCHANTILLONNAGE : 7 UNITÉS EN 2022, 7 UNITÉS EN 2021, 4 UNITÉS EN 2020

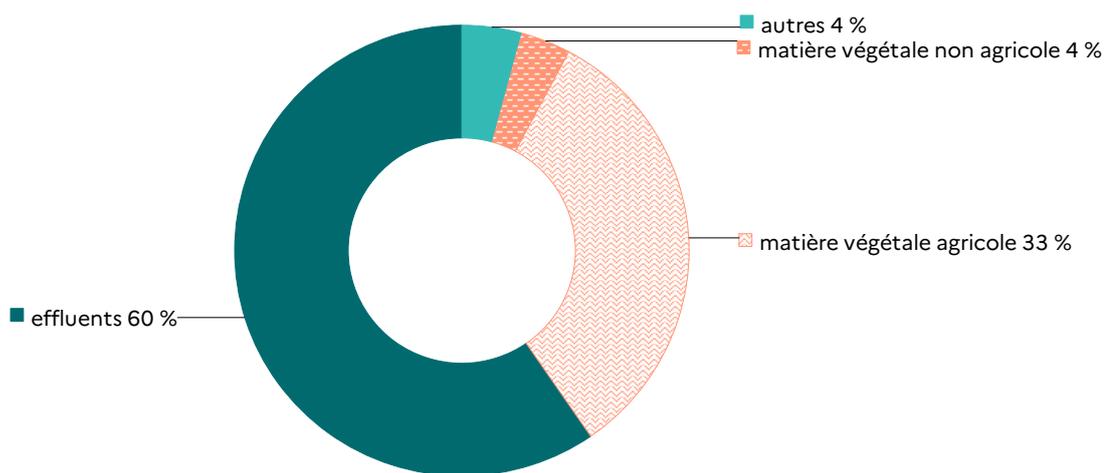


La différence de ration entre les unités qui valorisent le biogaz en cogénération et celles en injection est présentée sur les unités à la ferme, car ce sont les plus nombreuses.

### En cogénération (71 unités observées)



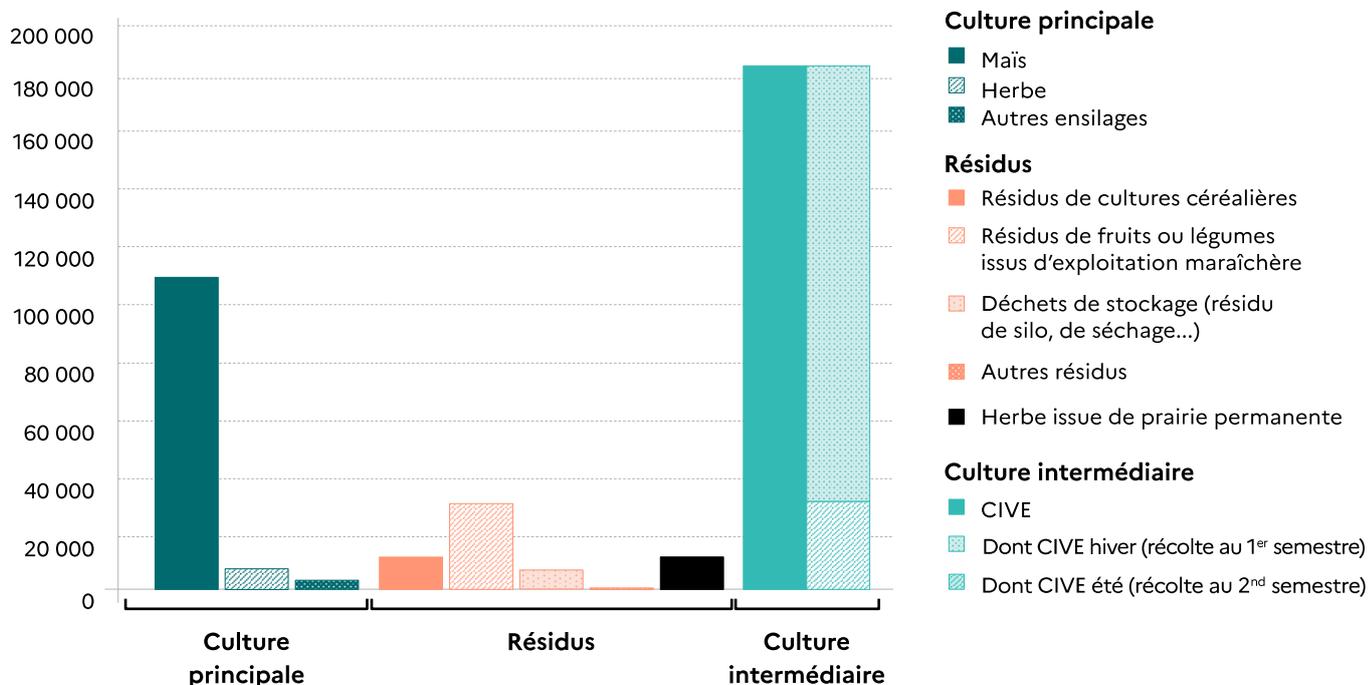
### En injection (39 unités observées)



# Intrants végétaux agricoles : zoom sur les cultures, le maïs et les CIVE

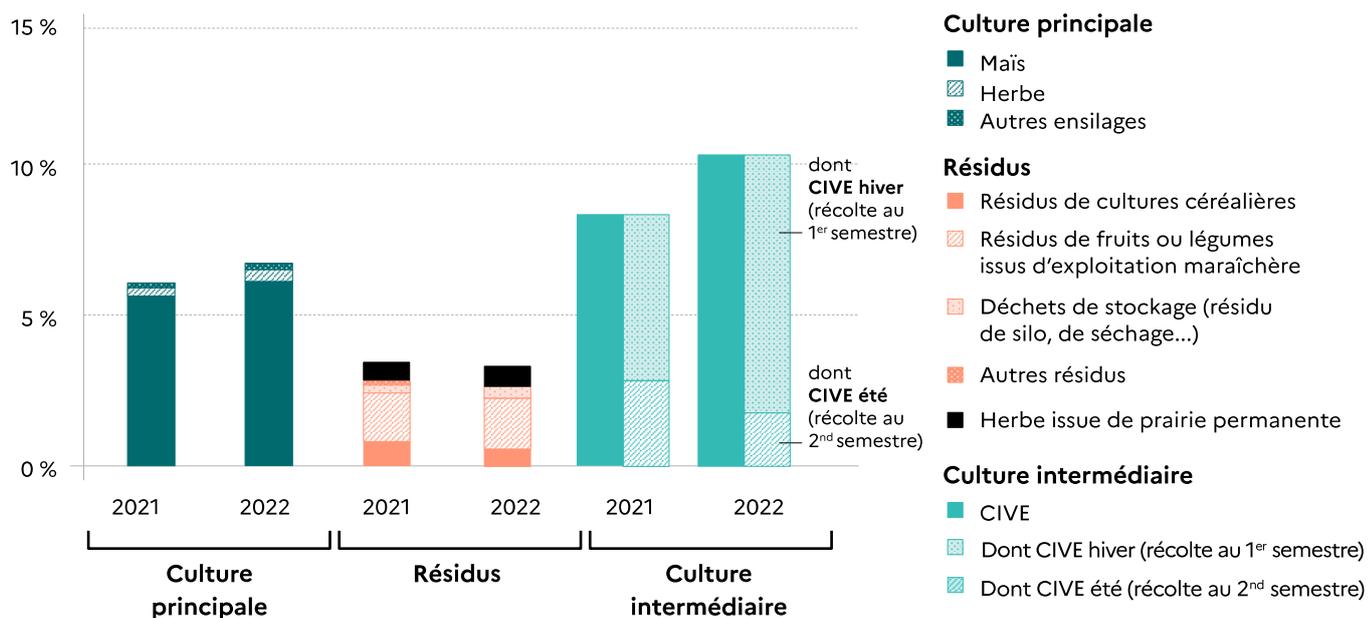
ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION (= 110 FERMES, 11 COLLECTIVES ET 7 CENTRALISÉES), PARMIS CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT

## Tonnage des végétaux agricoles



Les CIVE, le maïs puis les résidus de fruits ou légumes issus de l'activité maraîchère occupent les plus grandes parties de la catégorie « Végétaux agricoles ».

## Évolution des parts de végétaux agricoles au sein de la ration globale



Les données de 2022 ont été établies à partir des informations fournies par 128 unités agricoles (102 unités agricoles en 2021).

Dans le graphique de la page précédente, on note une augmentation de la proportion de CIVE au sein de la ration totale des unités agricoles entre 2021 et 2022. Une augmentation était déjà notée entre 2020 et 2021.

La proportion de cultures principales augmente également, dans une moindre mesure, entre 2021 et 2022. Cette proportion avait baissé entre 2020 et 2021, elle retrouve aujourd’hui son niveau de 2020.

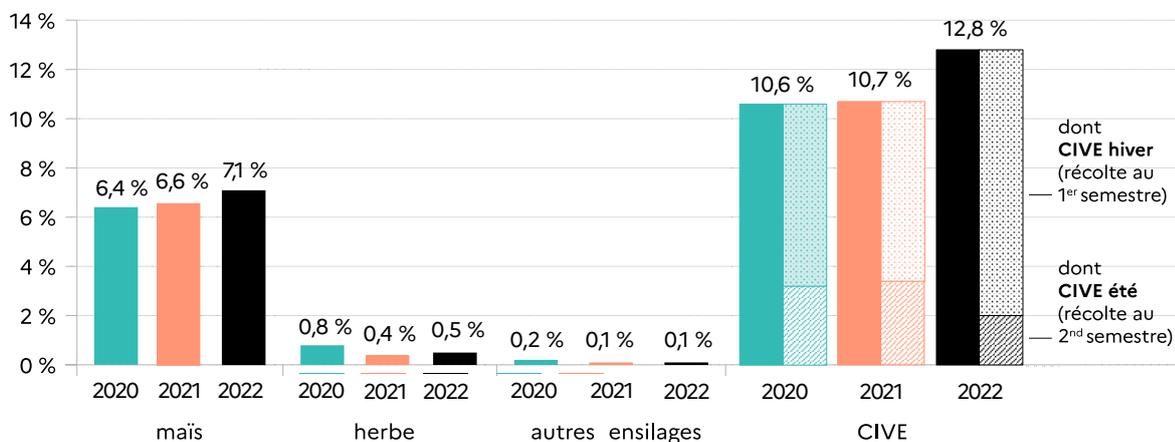
### Évolution des parts des différentes cultures au sein des végétaux agricoles

	Tonnages de végétaux agricoles	Tonnage / unité	Cultures principales				Cultures intermédiaires	Total part de cultures
			Maïs	Ensilage	Herbe	TOTAL		
2021	248 313	2411	31,70 %	0,90 %	1,50 %	<b>34,10 %</b>	<b>46,60 %</b>	<b>80,70 %</b>
2022	356 292	2784	30,10 %	0,90 %	2,00 %	<b>33,00 %</b>	<b>50,60 %</b>	<b>83,60 %</b>

Les graphiques ci-dessous présentent la part des différentes cultures dans la ration des unités agricoles hors micro-méthanisation selon leur typologie.

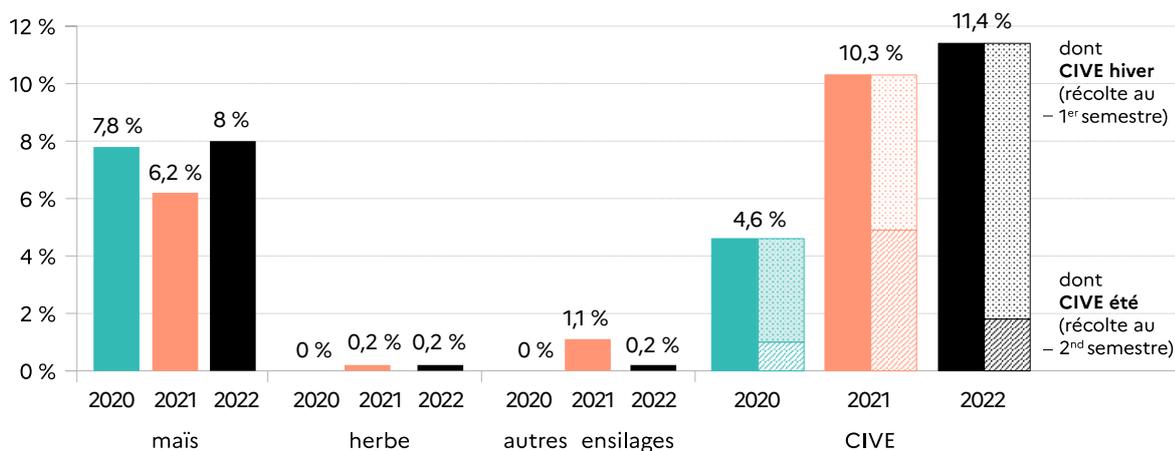
### Part des différentes cultures au sein de la ration des unités à la ferme

ÉCHANTILLONNAGE : 110 UNITÉS EN 2022, 87 UNITÉS EN 2021, 77 UNITÉS EN 2020



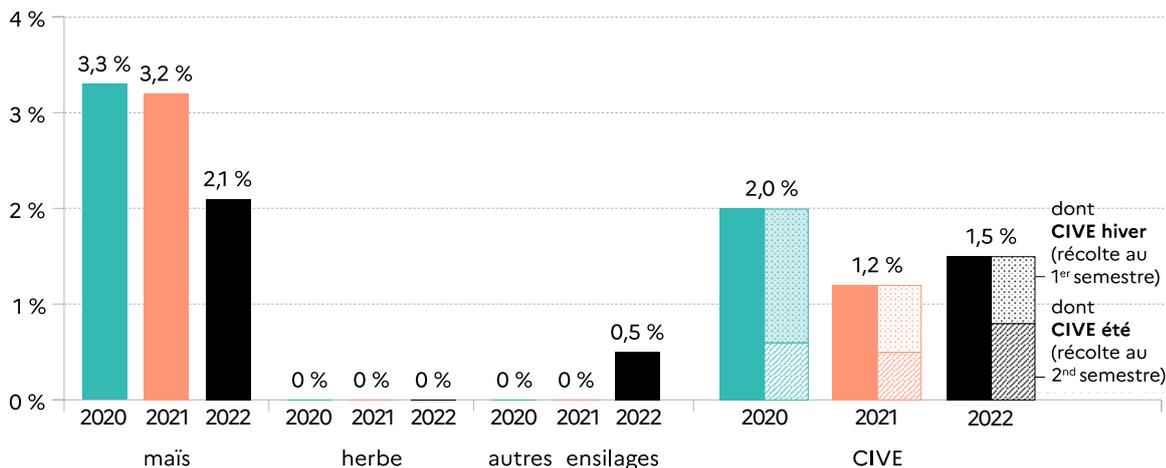
### Part des différentes cultures au sein de la ration des unités en collectif

ÉCHANTILLONNAGE : 11 UNITÉS EN 2022, 8 UNITÉS EN 2021, 4 UNITÉS EN 2020



### Part des différentes cultures au sein de la ration des unités en centralisé

ÉCHANTILLONNAGE : 7 UNITÉS EN 2022, 7 UNITÉS EN 2021, 4 UNITÉS EN 2020



## Le maïs

La part de maïs dans la ration des 128 unités agricoles hors micro-méthanisation est de 6,3 % (5,8 % en 2021 pour 102 unités).

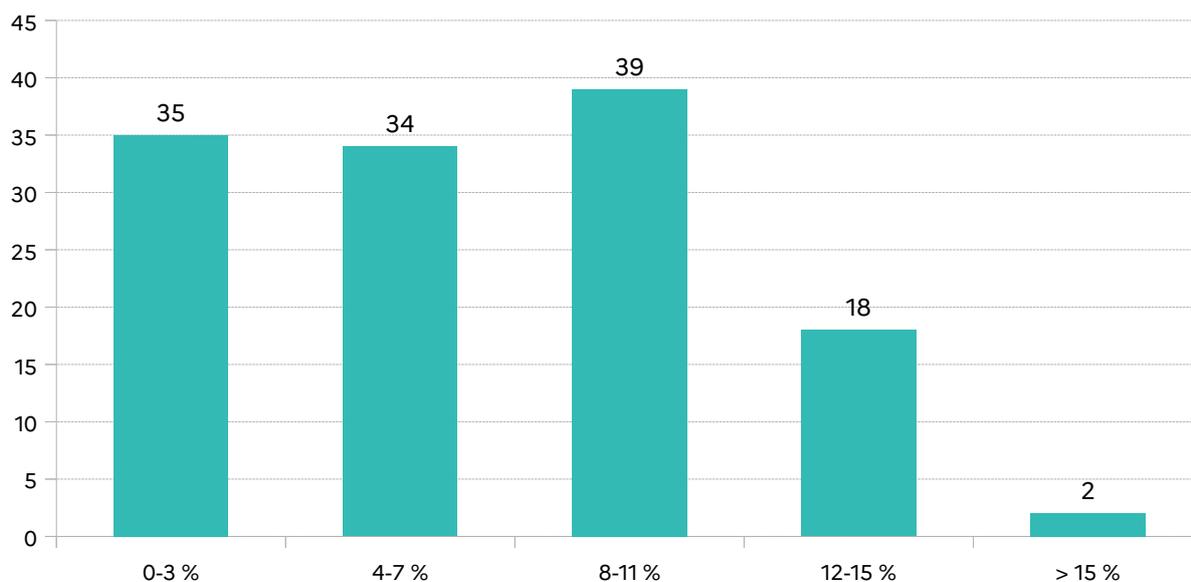
Selon leur typologie, les unités agricoles hors micro-méthanisation n'affichent pas la même proportion de maïs :

- 7,1 % (contre 6,6 % en 2021) du tonnage dans les projets à la ferme,
- 8 % (contre 6,3 % en 2021) du tonnage dans les projets collectifs agricoles,
- 2,1 % (contre 3,2 % en 2021) du tonnage dans les projets centralisés.

Entre 2021 et 2022, on note une légère hausse globale de la part du maïs dans les unités agricoles hors micro-méthanisation au fonctionnement établi. Comme en 2021, on note le taux plus élevé chez les méthaniseurs à la ferme en injection : 8,4 %.

### Nombre d'unités agricoles par tranche de pourcentage de maïs incorporé dans leur ration

**ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION (= 110 FERMES, 11 COLLECTIVES ET 7 CENTRALISÉES), PARMI CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**



La majorité des unités incorpore entre 0 et 7 % de maïs.

## Les CIVE

La part de CIVE dans la ration des 128 unités agricoles hors micro-méthanisation est de 10,5 % (8,5 % en 2021 pour 102 unités).

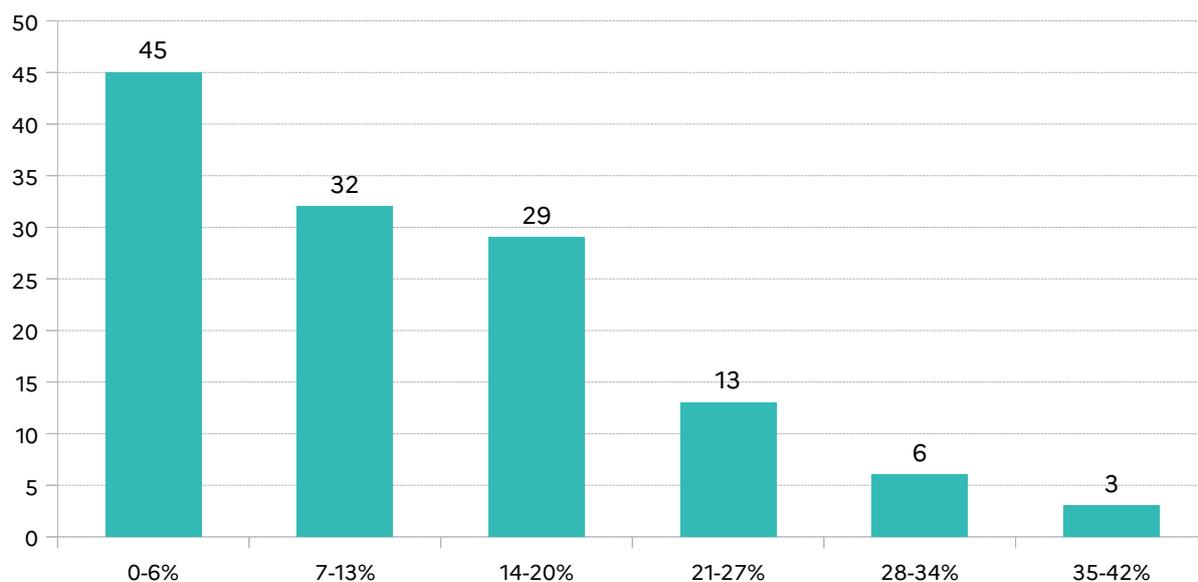
Selon leur typologie, les unités agricoles hors micro-méthanisation n'affichent pas la même proportion de CIVE :

- 12,8 % (contre 10,7 % en 2021) du tonnage dans les projets à la ferme.
- 11,4 % (contre 10,3 % en 2021) du tonnage dans les projets collectifs agricoles.
- 1,5 % (contre 1,2 % en 2021) du tonnage dans les projets centralisés.

L'utilisation des CIVE dans la ration des méthaniseurs bretons a augmenté par rapport à 2021. Les années 2021 et 2022 ont été témoins de la production de beaucoup de fourrage au sein des exploitations agricoles.

### Nombre d'unités agricoles par tranche de pourcentage de CIVE incorporées dans leur ration

**ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION (= 110 FERMES, 11 COLLECTIVES ET 7 CENTRALISÉES), PARMİ CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**



La majorité des unités incorporent entre 0 et 13 % de CIVE.

## Évaluation surfacique

### **ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION (= 110 FERMES, 11 COLLECTIVES ET 7 CENTRALISÉES), PARMİ CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

En 2022, 107 408 tonnes de maïs et 180 225 tonnes de CIVE (dont 149 996 de CIVE d'hiver et 30 229 de CIVE d'été) ont été introduites dans tout ou partie des unités agricoles hors micro-méthanisation de plus de 9 mois de fonctionnement.

Sur la base d'un rendement de maïs fourrage de 14,2 tMS/ha en 2022<sup>3</sup> et d'une estimation du taux de matière sèche (MS) à 33 %, on peut évaluer une surface agricole de 2 498 ha utilisés pour alimenter les méthaniseurs en maïs afin de produire de l'énergie, soit 19,5 ha par unité agricole.

En Bretagne, selon les travaux de l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs Bretons (AAMB), le rendement moyen d'une CIVE hiver est de 5,6 tMS/ha à 26 % MS (soit 21,5 tMB/ha). Pour les CIVE été, les retours d'expérience indiquent plutôt 4.7 tMS/ha à 21 % MS (soit 22,4 tMB/ha). Cela permet d'estimer les surfaces agricoles utilisées à 6 977 ha pour les CIVE hiver, soit 54,5 ha par unité agricole et 1 349 ha pour les CIVE été, soit 10,5 ha par unité agricole. Il convient d'indiquer que le fourrage a été particulièrement abondant en 2021 et 2022 et, par voie de conséquence, les rendements supérieurs à la moyenne donc les surfaces de CIVE sont vraisemblablement surestimées ici.

### **ÉCHANTILLONNAGE : 173 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION COMPRIS CELLES DE MOINS DE 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

Si l'on extrapole au nombre d'unités agricoles en fonctionnement en Bretagne en septembre 2023 (soit 173 unités agricoles), la surface dédiée à la production de maïs pour la méthanisation serait de 3 376 ha. La surface pour les CIVE serait de 11 253 ha.

Le maïs cultivé en tant que culture principale et utilisé pour la production énergétique en méthanisation en Bretagne représenterait donc l'équivalent de 0,2 % de la SAU bretonne (1,7 millions ha). Les CIVE représenteraient 0,7 % de la SAU Bretonne.

---

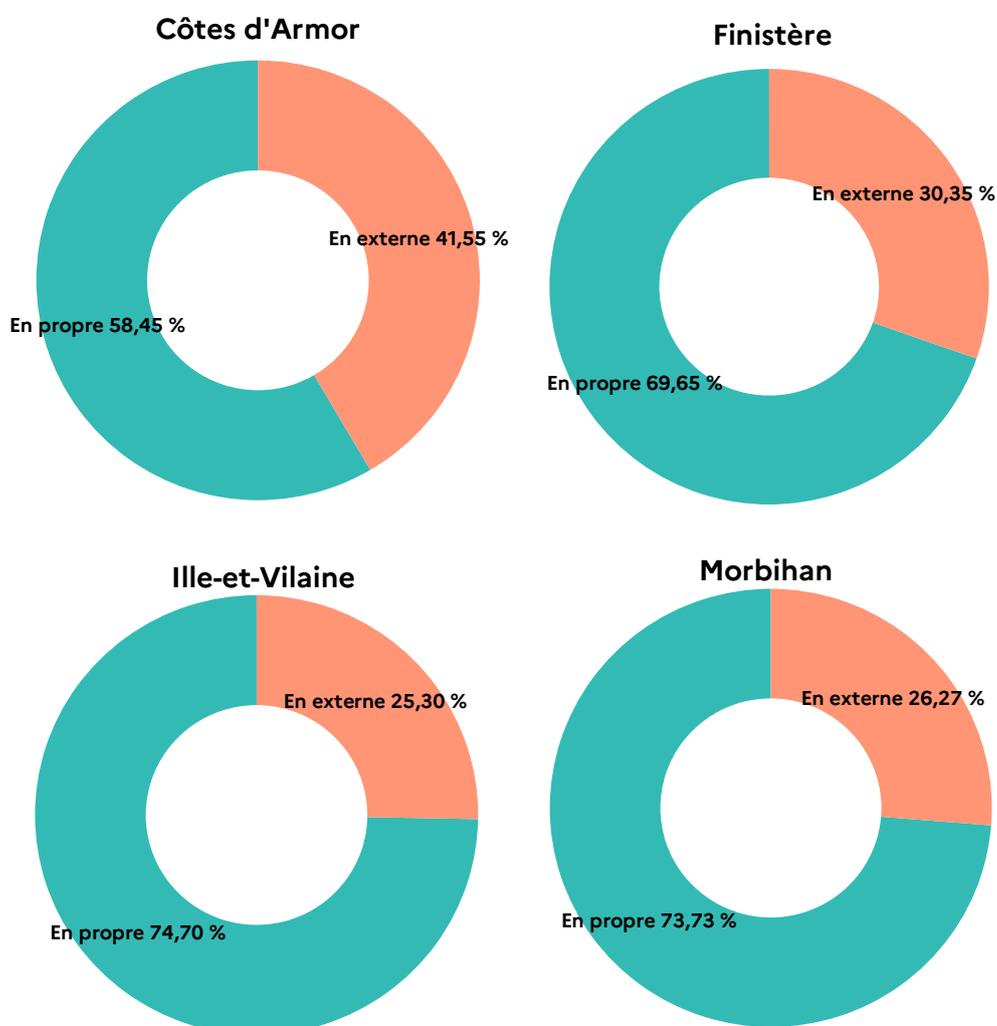
3 Source AGRESTE : [https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraG-cu22111/2022\\_111nforapgdscultures.pdf](https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraG-cu22111/2022_111nforapgdscultures.pdf)



# L'autonomie des méthaniseurs sur la ressource

Provenance des intrants de chaque département breton

ÉCHANTILLONNAGE : 167 UNITÉS SUR 214 UNITÉS DE MÉTHANISATION EN FONCTIONNEMENT



Parmi les intrants mobilisés, la part en propre est majoritaire pour chaque département.

#### **ÉCHANTILLONNAGE : 149 UNITÉS > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

43 unités sont complètement autonomes, soit un ratio de 29 % parmi celles de plus de 9 mois de fonctionnement.

ERRATUM sur synthèse des données 2021 : le ratio des unités autonomes était de 30 % (et non 70 % comme indiqué dans la publication). La synthèse des données 2021 a été mise à jour en ce sens.

#### **ÉCHANTILLONNAGE : 149 UNITÉS PARMİ CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

La maîtrise de la ressource par typologie représentative se détaille comme suit :

- Méthanisation à la ferme : 77 % des intrants proviennent de l'installation elle-même.
- Méthanisation collective agricole : 77 % des intrants proviennent de l'installation elle-même.
- Méthanisation centralisée : 10 % des intrants proviennent de l'installation elle-même.
- Micro-méthanisation : 100 % des intrants proviennent de l'installation elle-même.

#### **ÉCHANTILLONNAGE : 128 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION PARMİ CELLES > 9 MOIS DE FONCTIONNEMENT**

La maîtrise de la ressource en cultures par typologie et valorisation représentatives se détaille comme suit :

- Cogénération à la ferme : 94 % du maïs et 99 % des CIVE proviennent de l'installation elle-même.
- Injection à la ferme : 89 % du maïs et 94 % des CIVE proviennent de l'installation elle-même .
- Cogénération collective : 92 % du maïs et 100 % des CIVE proviennent de l'installation elle-même.
- injection collective : 88 % du maïs et 98 % des CIVE proviennent de l'installation elle-même.
- Injection centralisée : sans culture en propre.

Pour mémoire, les chaudières sont des micro-méthanisations utilisant uniquement leurs propres effluents.

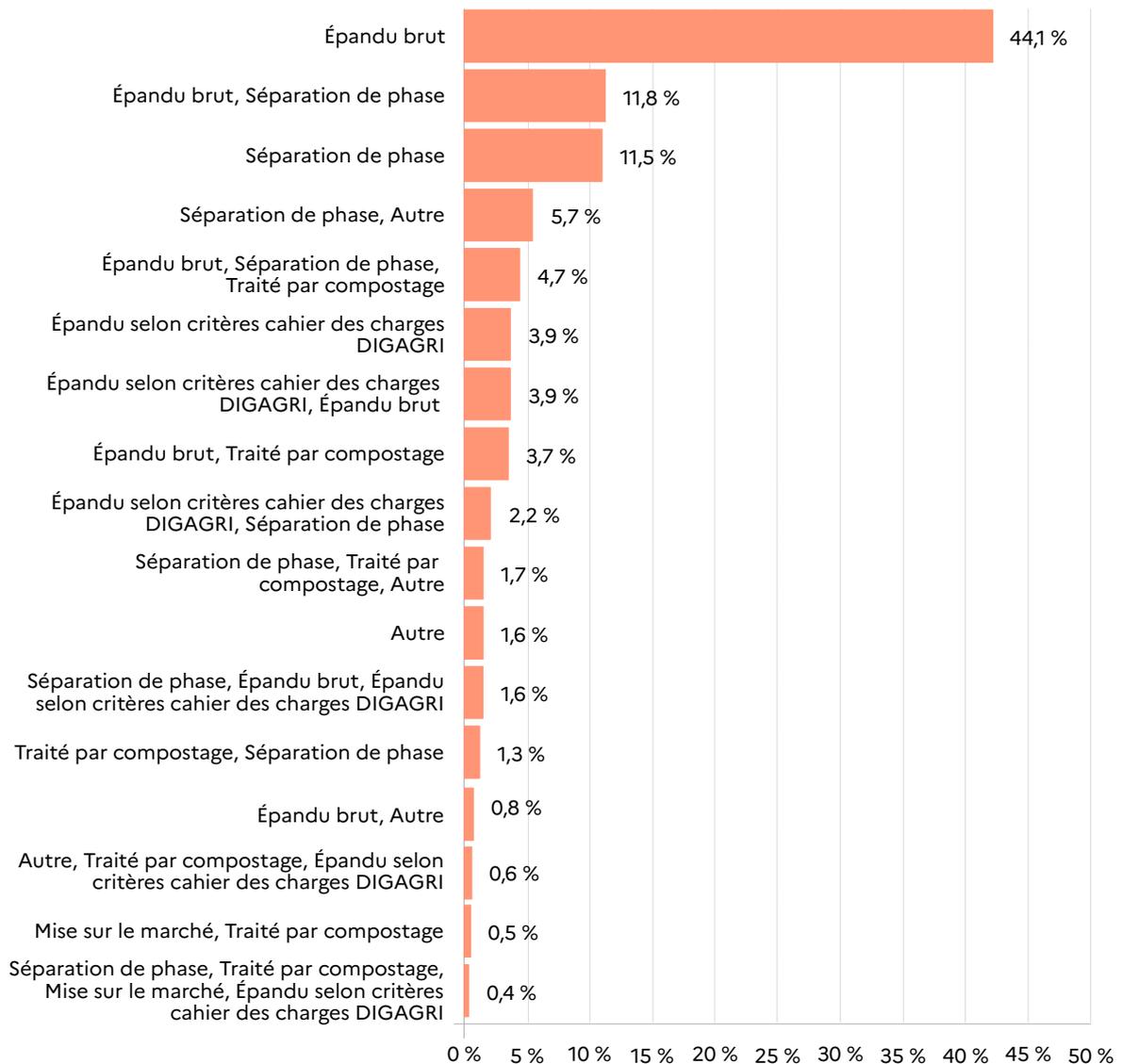


# La valorisation des digestats

**ÉCHANTILLONNAGE : 180 UNITÉS I.E. TOUTE UNITÉ PRODUISANT DU DIGESTAT SAUF LES INSTALLATIONS MIXTES ET LES ISDND**

Les installations mixtes, peu nombreuses, ont un fonctionnement spécifique qui n'est pas traité dans cette synthèse. Les intrants des ISDND valorisant du biogaz n'ont pas de ration d'alimentation ni de digestat à proprement parlé. Les 180 unités ont déclaré valoriser 1 915 285 tonnes de matières brutes de digestat.

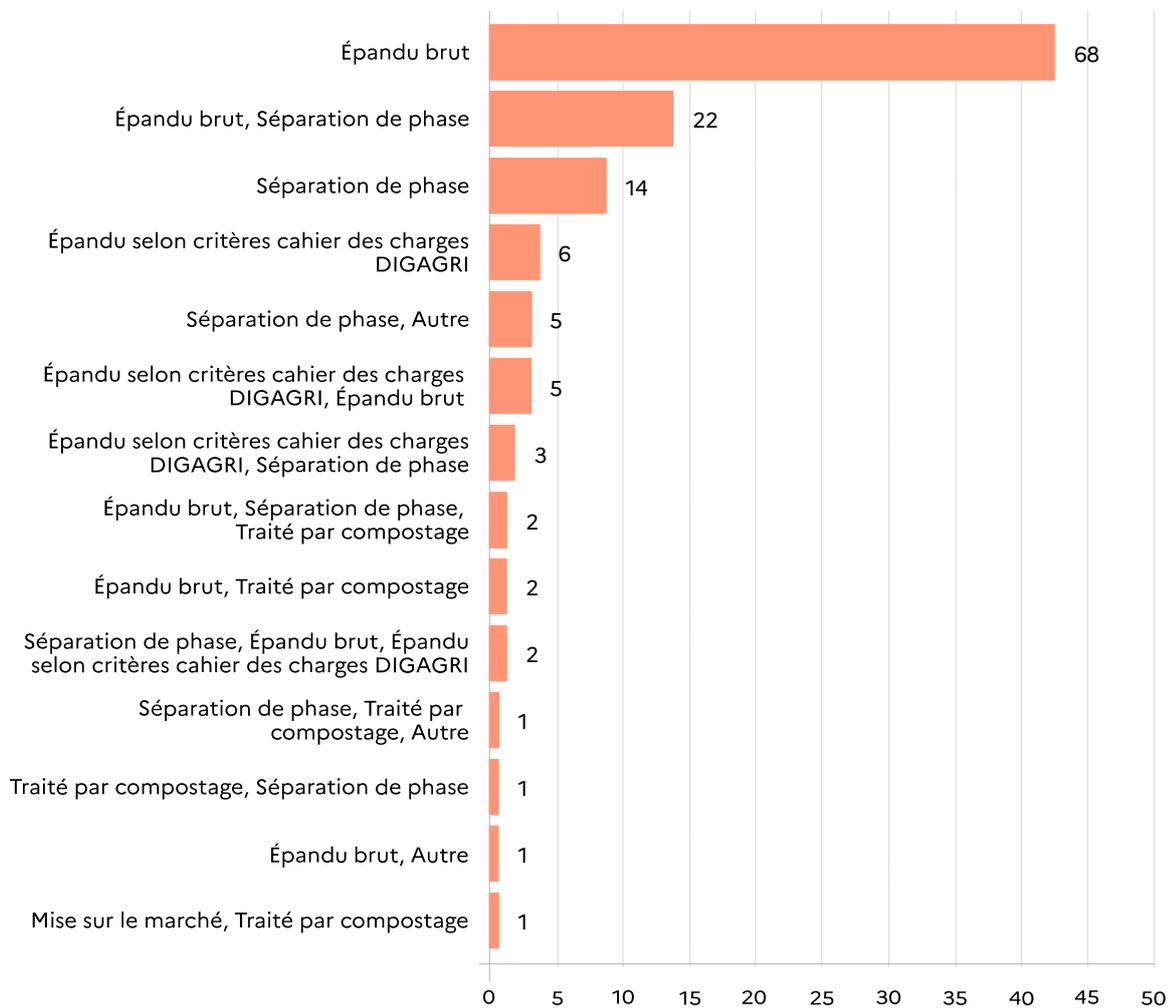
## Part volumique de digestat par utilisation



La plus grande part du volume de digestat produit sert à de l'épandage brut.

## Nombre d'unités par utilisation de digestat

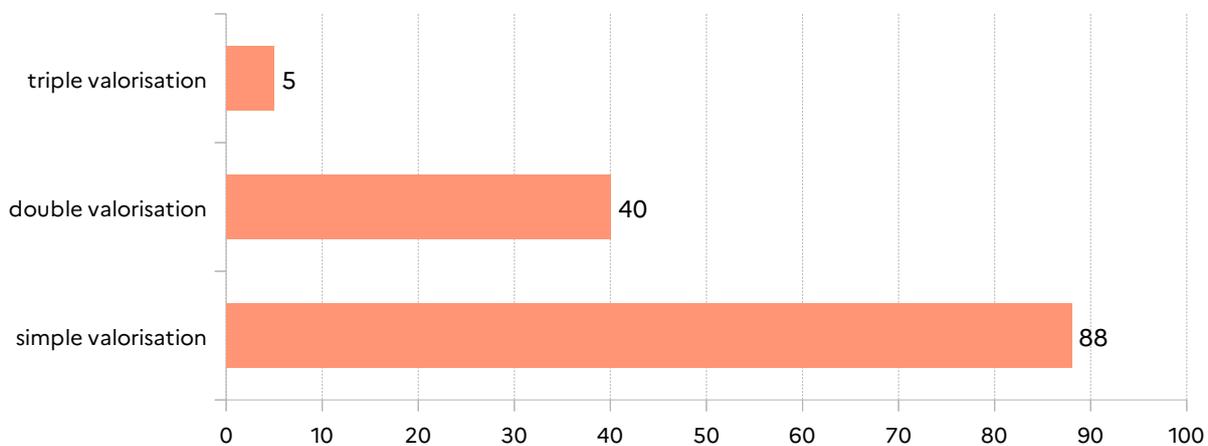
ÉCHANTILLONNAGE : 133 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT



La plupart des unités valorise le digestat sous forme d'épandage brut.

## Unités par nombre de valorisation du digestat

**ÉCHANTILLONNAGE : 133 UNITÉS AGRICOLES HORS MICRO-MÉTHANISATION PARMİ CELLES DE PLUS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT**



La plupart des unités réalise une simple valorisation du digestat.

91 unités ont déclaré les unités d'azote employées avant et après méthanisation. La moyenne d'économie d'unité d'azote faite selon ces déclarations est de 55,6 %.



# Les dysfonctionnements rencontrés

## **ÉCHANTILLONNAGE : 71 UNITÉS SUR 171 DÉCLARATIONS TRAITÉES EN INJECTION ET EN COGÉNÉRATION, HORS ISDND ET INSTALLATIONS MIXTES, ONT REMONTÉ DES DYSFONCTIONNEMENTS**

Les dysfonctionnements éventuels des chaudières, des ISDND et des installations mixtes ne sont pas traités dans cette synthèse.

Les 71 unités témoignant d'un ou une association de dysfonctionnements ne correspondent pas aux maintenances programmées et vidanges ou entretiens courants. 42 % des déclarations traitées (contre un tiers en 2021) évoquent une avarie de fonctionnement.

Les types de dysfonctionnement recensés sont détaillés dans les graphiques suivants. La typologie « autres »<sup>1</sup> regroupe les libellés marginaux.

Les graphiques présentent les dysfonctionnements selon les unités et selon le mode de valorisation du biogaz.

---

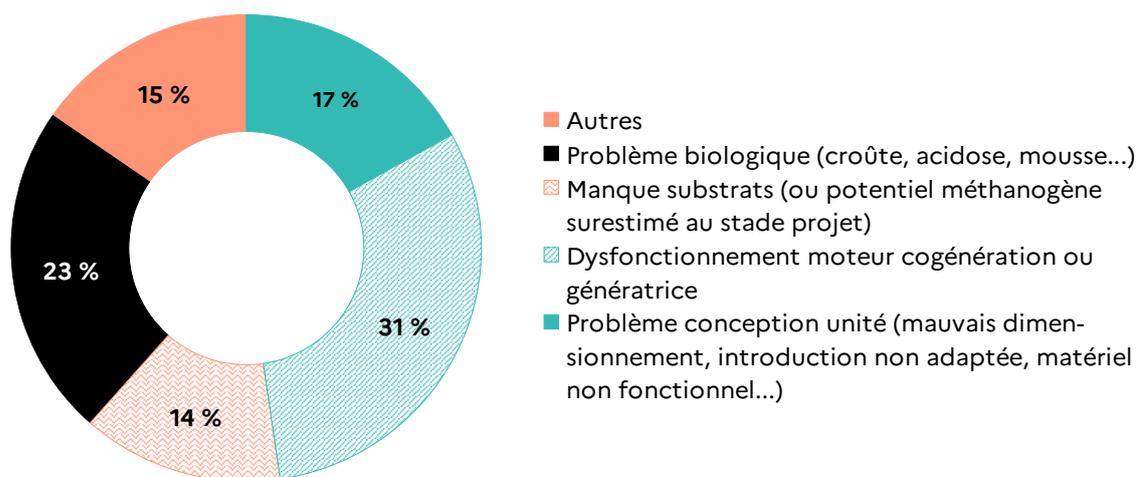
1 Typologie « Autres » : problèmes métrologiques, indisponibilité réseau GRDF, problèmes électriques, coupures réseau électrique, réglages au démarrage, bris de pièces, obstruction ou anomalie de l'incorporation, défaut étanchéité.

## En cogénération

Les chiffres figurant dans une case renvoyant à des libellés de dysfonctionnement différents en ligne et colonne indiquent le nombre d'unités ayant connu les deux dysfonctionnements en question.

	Problème biologique	Dysfonctionnement moteur cogénération ou génératrice	Manque substrats	Problème conception unité	Autres
Problème biologique (croûte, acidose, mousse...)	9	5			1
Dysfonctionnement moteur cogénération ou génératrice		10	2	2	1
Manque substrats (ou potentiel méthanogène surestimé au stade projet)			5	2	
Problème conception unité (mauvais dimensionnement, introduction non adaptée, matériel non fonctionnel...)				5	1
Autres					6

## Répartition des types de dysfonctionnement en cogénération



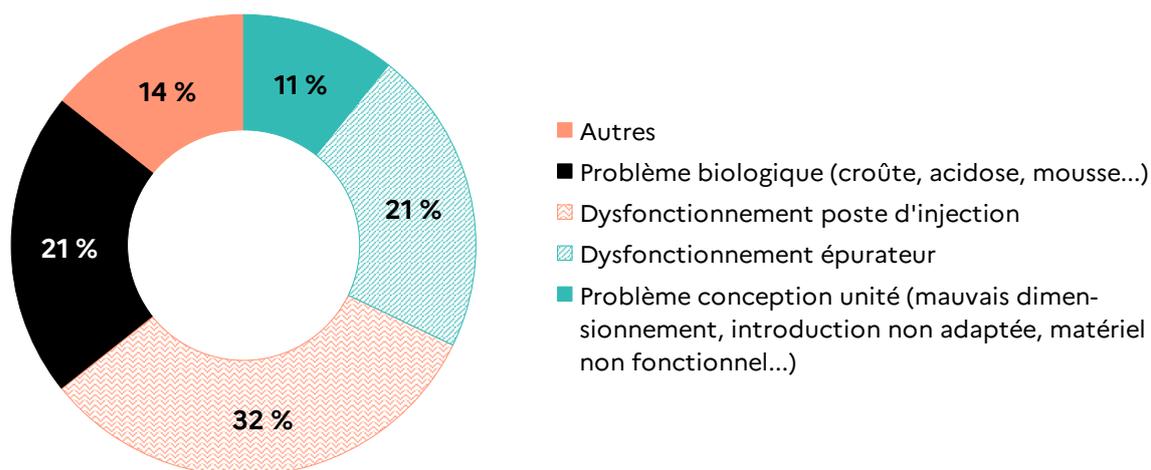
Selon déclarations, les problèmes les plus fréquents rencontrés en cogénération portent sur le moteur ou la génératrice.

## En injection

Les chiffres figurant dans une case renvoyant à des libellés de dysfonctionnement différents en ligne et colonne indiquent le nombre d'unités ayant connu les deux dysfonctionnements en question.

	Problème biologique	Dysfonctionnement poste d'injection	Dysfonctionnement épurateur	Problème conception unité	Autres
Problème biologique (croûte, acidose, mousse...)	5			1	
Dysfonctionnement poste d'injection		3	3	1	2
Dysfonctionnement épurateur			3		
Problème conception unité (mauvais dimensionnement, introduction non adaptée, matériel non fonctionnel...)				1	
Autres					2

## Répartition des types de dysfonctionnement en injection



Selon déclarations, les dysfonctionnements du poste d'injection sont les plus nombreux.



## Conclusion

Près de 20 % d'installations supplémentaires ont participé à l'exercice de fourniture d'un bilan de fonctionnement annuel par rapport à l'année précédente.

Les échantillons exploitables ont permis d'afficher des indicateurs techniques représentatifs des unités de méthanisation les plus répandues, à savoir les méthaniseurs à la ferme, centralisés et collectifs agricoles. Ces typologies sont celles mobilisant le plus d'intrants, et qui sont en natures comparables.

Plusieurs enseignements factuels et prospectifs ressortent de cette synthèse des données déclarées pour l'année 2022.

Les unités valorisent surtout le biogaz en produisant de l'électricité par cogénération. Les typologies des unités font apparaître une large majorité de méthaniseurs à la ferme. Cette dernière catégorie est la seule ayant connu une augmentation significative par rapport à 2021. Les unités en injection connaissent la plus forte augmentation. La plupart des 214 unités en fonctionnement à fin 2022 reste jeune à l'échelle industrielle, entre 1 et 3 ans. Cette catégorie d'âge a le plus augmenté. 34 installations ont été mises en service en 2022 (32 en 2021).

L'efficacité énergétique globale reste conforme aux bibliographies techniques. Le volume de biogaz torché déclaré est quant à lui en baisse.

Les dysfonctionnements apparaissent plus répandus cette année. 42 % des déclarations traitées, contre un tiers en 2021, évoquent une avarie de fonctionnement.

On note une baisse de la part des effluents, sauf chez les collectifs agricoles, et une augmentation de celles des végétaux agricoles dans la ration des méthaniseurs agricoles. La majorité des unités agricoles, incorpore, entre 0 et 7 % de maïs, et entre 0 et 13 % de CIVE. En considérant le nombre d'unités agricoles en fonctionnement connu en septembre 2023, le maïs cultivé en tant que culture principale et utilisé pour la production énergétique en méthanisation en Bretagne représenterait l'équivalent de 0,2 % de la SAU bretonne (1,7 millions ha).

Un ratio de 29 % parmi les unités de plus de 9 mois de fonctionnement est autonome en termes d'approvisionnement. Parmi les intrants mobilisés, la part en propre est majoritaire pour chaque département.

**Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement de Bretagne**

Version du 26 avril 2024

[www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr)

Conception : Allison Gaulier,

DREAL Bretagne



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*