



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Synthèse des bilans de fonctionnement des unités de méthanisation sur l'année 2019 en Bretagne

réalisée à partir  
des déclarations  
réglementaires liées au  
tarif d'achat de l'énergie



# Sommaire

<b>Le Bilan</b>	<b>2</b>
<b>Le panel de méthaniseurs du bilan de fonctionnement 2019</b>	<b>4</b>
<b>Les indicateurs techniques</b>	<b>6</b>
Cogénération	7
Injection biométhane	14
<b>Les intrants</b>	<b>18</b>
<b>Les dysfonctionnements rencontrés</b>	<b>26</b>
<b>Conclusion</b>	<b>29</b>

# Le bilan

*Le présent document expose l'analyse des bilans techniques du fonctionnement des unités de méthanisation en Bretagne déclarés en 2019, réalisée par la DREAL, avec le soutien de AILE et de l'OEB.*

Les arrêtés du 19 mai 2011, du 23 novembre 2011 et du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite ou du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel, par des installations de méthanisation, stipulent que le producteur transmet chaque année au préfet de la région d'implantation de l'installation, un rapport de fonctionnement.

Pour la deuxième année, la DREAL Bretagne a mis en place un questionnaire en ligne permettant aux exploitants d'unités de méthanisation bénéficiant d'un contrat d'achat d'électricité ou de biométhane de réaliser leur bilan annuel de fonctionnement. Cette télédéclaration a été mise en place en collaboration entre la DREAL, la DRAAF, les DDPP, les DDTM et l'Ademe régionale afin de réduire le nombre de sollicitations des organismes publics vers les exploitants.

Ces déclarations ont permis de réaliser une synthèse du fonctionnement des installations sur l'année 2019, permettant de mieux comprendre le fonctionnement « réel » des méthaniseurs sur le territoire breton. Cependant, ce travail ne donne pas un avis sur le bon fonctionnement ou non des unités individuellement. Les responsables d'unités de méthanisation peuvent comparer leurs données aux résultats obtenus dans la synthèse et ainsi se situer et identifier des pistes d'amélioration.

Suite au retour d'expérience de l'exploitation des bilans de l'année 2018, le questionnaire a été amélioré pour l'année 2019. Une révision annuelle de son contenu permet une amélioration continue de l'exercice avant de le stabiliser. Pour cette deuxième synthèse, lorsqu'elles étaient disponibles, les informations communiquées par les exploitants sur l'année 2019 ont été comparées aux résultats de 2018 dans leur globalité.

La poursuite de cet exercice réglementaire sur les prochaines années contribuera à l'amélioration de la connaissance de la filière méthanisation en Bretagne.

Il est important de noter que l'obligation réglementaire de déposer un bilan annuel ne concerne que les installations de méthanisation bénéficiant d'un contrat d'achat de l'énergie (électricité ou biométhane). Les unités de méthanisation produisant uniquement de la chaleur, soit 18 unités (unités de l'industrie agroalimentaire, à la ferme ou STEP), sont donc exclues de l'image 2019 du fonctionnement technique des installations.

L'État rappelle que la déclaration du bilan de fonctionnement par les unités de production d'énergie ne dispense pas des autres obligations réglementaires applicables à ces installations (ICPE, sanitaire, etc.).

Par ailleurs, des données théoriques (issues des dossiers de projets) sur la dynamique de la filière et le potentiel de production énergétique sont disponibles sur le site d'AILE. De même, les chiffres clés de l'énergie publiés par l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne proposent une projection sur la totalité du parc en fonctionnement. Le périmètre de ces documents est donc différent de celui de cette synthèse sur le fonctionnement des unités de méthanisation ayant transmis un bilan sur l'année 2019.

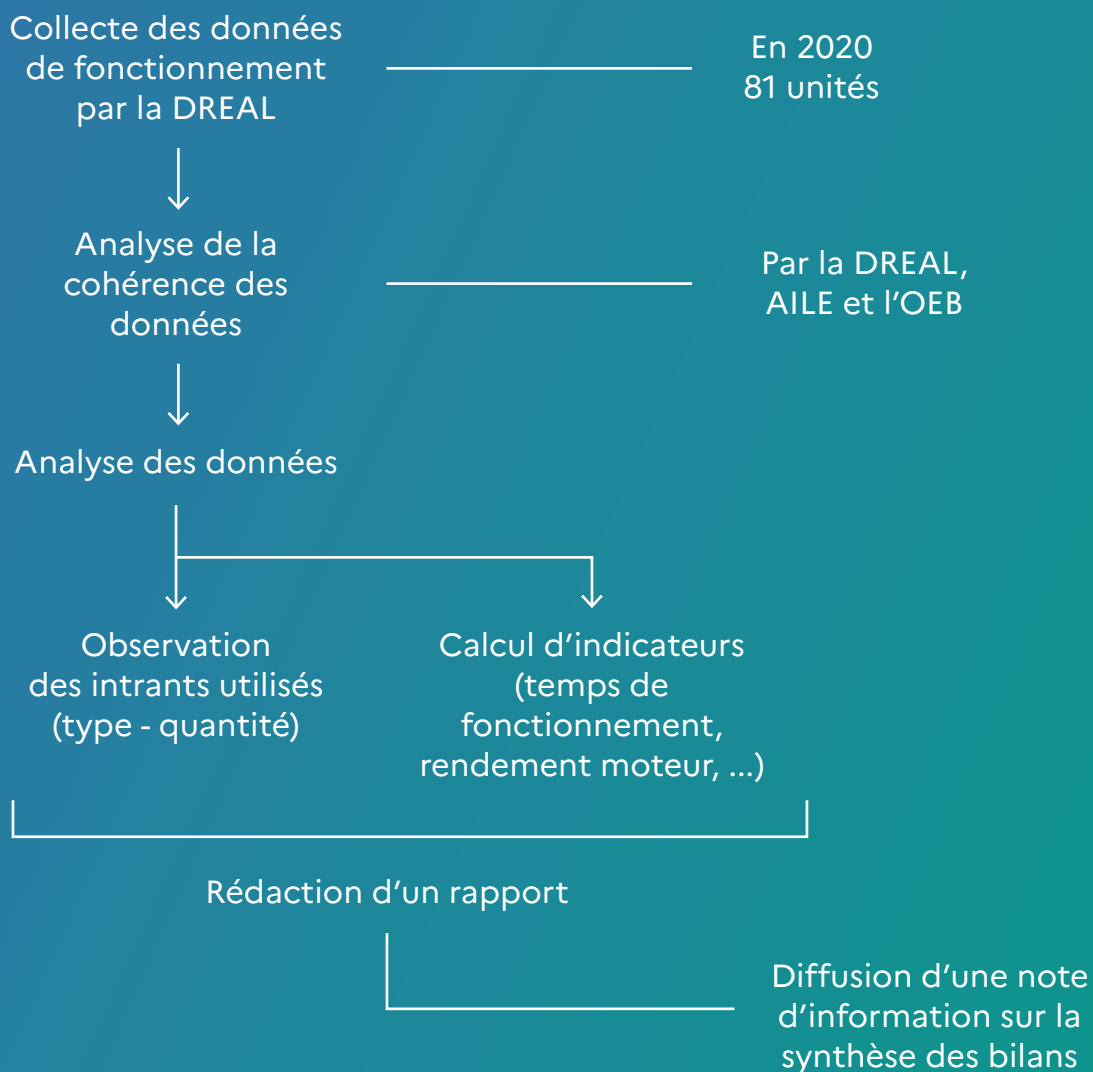
Avec le soutien technique de



## En résumé

Obligation réglementaire liée au tarif d'achats de l'énergie, permettant de capitaliser des données de fonctionnement pour le bon développement de la filière.

### Un bilan technique de fonctionnement sur l'année 2019





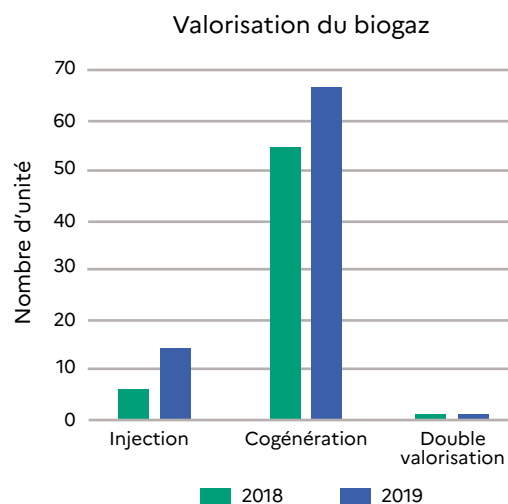
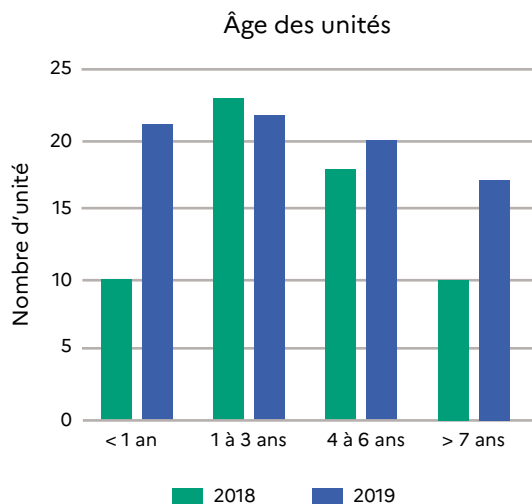
# Le panel de méthaniseurs du bilan de fonctionnement 2019

Le panel d'installations pris en compte dans cette synthèse 2019 se compose de 81 unités contre 61 dans le bilan 2018.

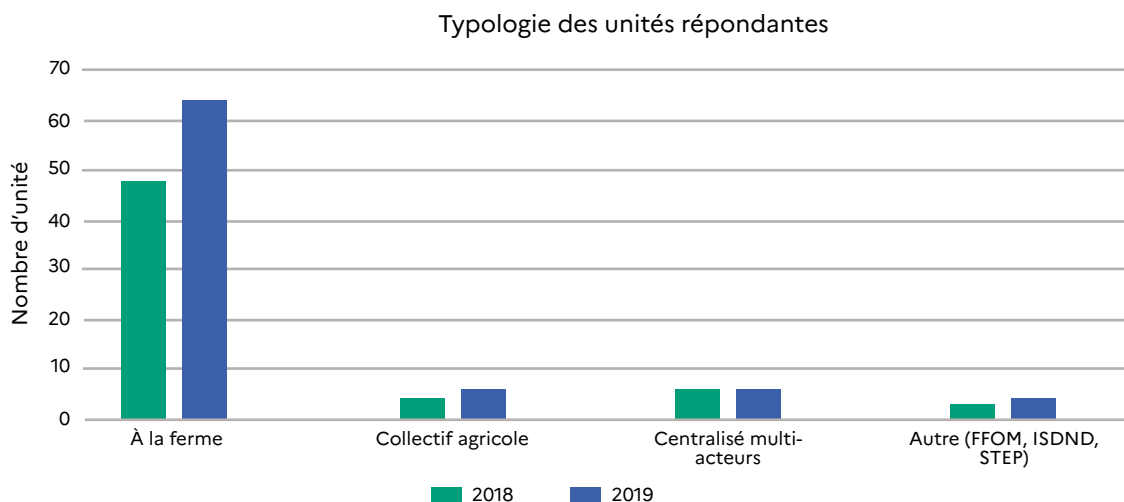
Le taux de retour est très satisfaisant grâce à une forte mobilisation de la filière.

Pour l'année 2019, 66 unités en cogénération, 14 en injection et 1 unité en double valorisation sont prises en compte dans cette synthèse.

La dynamique d'installation se poursuit en Bretagne avec une vingtaine d'unités mises en service en 2019.



La répartition de typologie des unités participantes pour le bilan 2019 est la suivante : **64 unités à la ferme, 6 collectifs agricoles et 7 unités centralisées multi-acteurs, 4 sites divers** (FFOM , STEP , ISDND, industrie).





## Les indicateurs techniques

Pour chaque indicateur présenté ci-dessous, le nombre d'installations sur lequel il a pu être calculé est précisé. Le nombre d'installations retenues par indicateur a été déterminé en fonction de la date de mise en service de l'installation, de la présence de débitmètre, de la cohérence de la déclaration, etc.

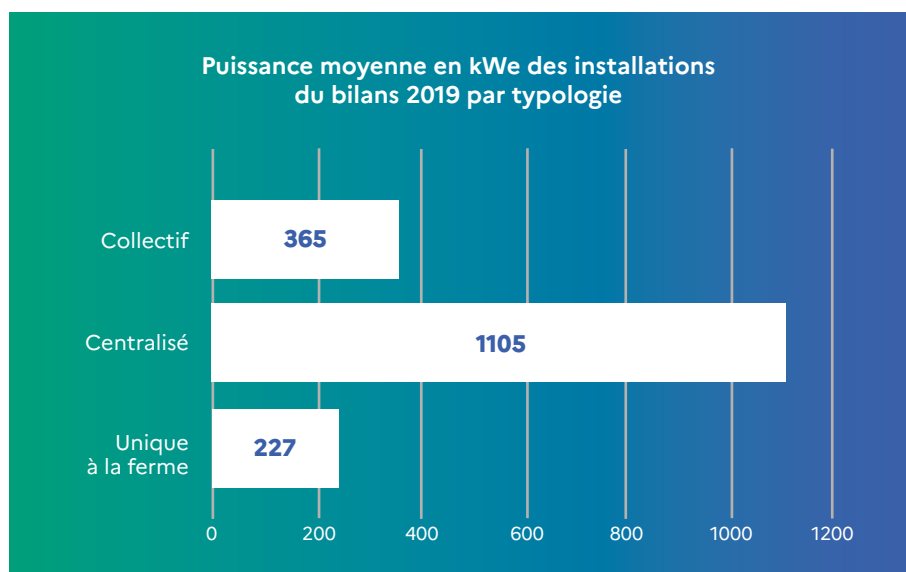
Suites aux erreurs et incohérences de remplissage relevées l'an dernier sur l'énergie primaire dans les questionnaires, celle-ci n'a été calculée cette année que sur les installations disposant d'un débitmètre et n'a pas été réévalué manuellement. Ceci réduit fortement le panel des installations prises en compte dans les statistiques nécessitant l'utilisation de cet indicateur, mais assure la fiabilité des données présentées.

# Les indicateurs techniques

## Cogénération

66 unités ayant rempli le bilan de fonctionnement valorisent le biogaz en cogénération et ont permis d'injecter 121,6 GWh d'énergie sur le réseau électrique :

- 57 à la ferme
- 5 collectifs agricoles
- 3 centralisés
- 1 unité FFOM

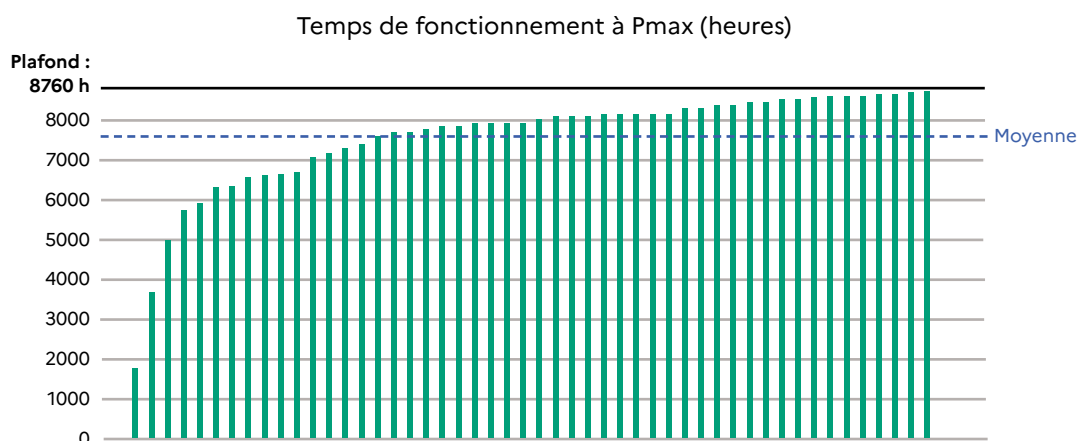


Remarques :

- l'unité de valorisation mixte du biogaz (cogénération et injection de biométhane) n'est pas prise en compte dans les indicateurs liés à la cogénération.
- 14 unités en cogénération ont été écartées de la plupart des calculs d'indicateurs suivants en raison de leurs mises en service courant 2019. Elles ne bénéficient pas d'une année complète de fonctionnement.



# La productivité



Calculé sur 50 installations<sup>1</sup>, le nombre d'heures de fonctionnement moyen à puissance maximale est de 7521h en 2019, soit un facteur de charge moyen de 85,8%.

Si on exclut les 3 installations qui ont rencontré des problèmes majeurs de fonctionnement (moins de 5000 heures de fonctionnement sur l'année), le nombre d'heures de fonctionnement moyen à puissance maximale s'élève à 7 781h, soit un facteur de charge moyen de 88,8%.

Cela rejoint les valeurs obtenues dans le programme PRODIGE<sup>2</sup> (7 595 heures par an).

31 installations ont un fonctionnement supérieur à cette moyenne et 19 se trouvent en dessous.

<sup>1</sup> Les unités mises en service en 2019 et les installations ayant augmenté de puissance ne sont pas prises en considération dans cet indicateur. Une estimation de la consommation des auxiliaires a été réalisée pour tous les bilans avec des données manquantes afin d'augmenter le panel.

<sup>2</sup> PRODIGE : programme menée par la Chambre d'agriculture qui a permis d'étudier en détail 21 unités de méthanisation en France, 16 en individuels et 5 collectives.

Production électrique  
(électricité injectée  
+ consommation des  
auxiliaires)

Puissance électrique  
du moteur

=

Temps de fonctionnement  
à pleine puissance

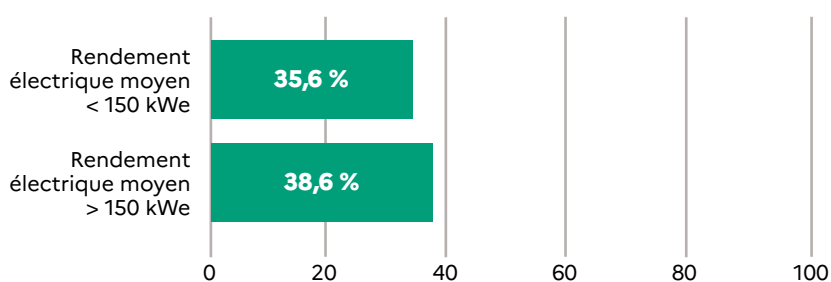
## Le rendement

Le nombre de données interprétables était de 25<sup>1</sup> (dont 4 pour les projets < 150 kWe) :

Le rendement moyen moteur est donc de 38,6 % pour les unités > 150 kWe et de 35,6 % pour les unités < 150 kWe.

La moyenne obtenue dans le cadre du programme PRODIGE est de 38,6 %.

Dans la synthèse des bilans 2018, la différenciation sur le rendement électrique moyen avait été réalisée à 250 kWe. Après réflexion et simulation de différentes options, une différenciation à 150 kWe est apparue plus opportune.



<sup>1</sup> Les unités mises en service en 2019 et les installations ayant augmenté de puissance ne sont pas prises en considération dans cet indicateur. Une estimation de la consommation des auxiliaires a été réalisée pour tous les bilans avec des données manquantes afin d'augmenter le panel.

Production électrique  
(électricité injectée  
+ consommation des  
auxiliaires)

Énergie primaire

=

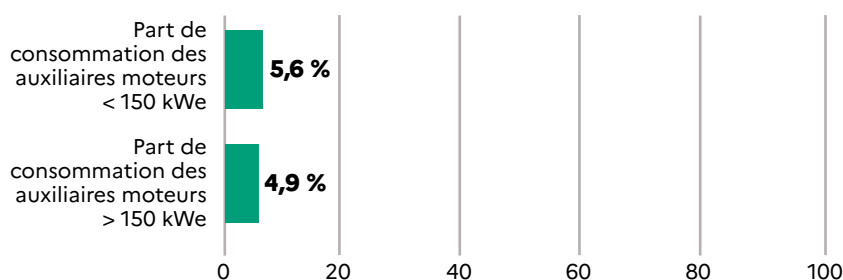
Rendement électrique  
du moteur

## La consommation des auxiliaires moteurs

La consommation des auxiliaires moteurs a pu être évaluée sur 24 unités déclarant l'ensemble des informations nécessaires, dont 5 d'une puissance inférieure à 150 kWe.

La moyenne obtenue dans le programme national PRODIGE est de 4,2 %.

On observe, pour les unités bretonnes, une consommation moyenne des auxiliaires moteurs de 5,6 % pour les unités inférieures à 150kWe et 4,9 % pour les unités supérieures à 150 kWe, soit des valeurs un peu supérieures à celles relevées dans PRODIGE ou dans le bilan de fonctionnement 2018 où la séparation de puissance avait été réalisée à 250 kWe et où l'échantillon était un peu plus large<sup>1</sup> (31 unités)



La consommation des auxiliaires impacte de façon importante les recettes de l'unité de méthanisation et il semble important de bien la maîtriser pendant le fonctionnement de l'unité. Une unité exploitant un moteur de cogénération de 200 kWe et le faisant fonctionner 8000 heures peut économiser 10 000 € / an en réduisant de 3 points la consommation des auxiliaires (passage de 7 à 4 % de la production d'électricité par exemple). Pour optimiser le fonctionnement de son unité de méthanisation, chaque exploitant doit vérifier régulièrement ces paramètres.

<sup>1</sup> Dans la synthèse des bilans 2018, de nombreuses valeurs ont été estimées et reprises manuellement, notamment la consommation des auxiliaires, afin de maximiser la taille du panel d'installations prises en compte. Cette reprise manuelle n'est plus réalisée et seules les données cohérentes transmises sont utilisées d'où la diminution de l'échantillon entre 2018 et 2019.

Consommation électrique des auxiliaires

Production électrique (électricité injectée + consommation auxiliaires)

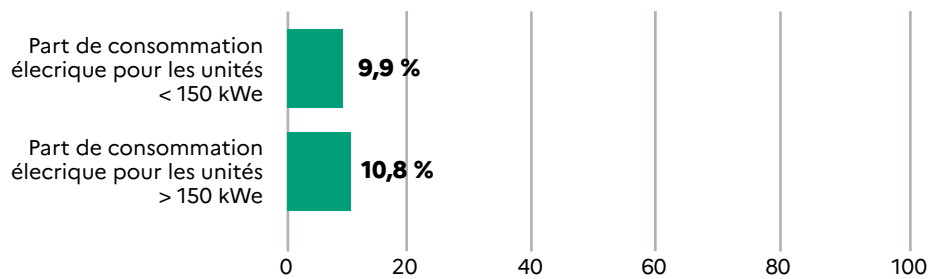
=

Pourcentage de consommation des auxiliaires

# La consommation électrique du procédé de méthanisation

La part de la consommation électrique des unités a pu être calculée sur 23 sites<sup>1</sup> (dont 4 < 150 kWe) La moyenne obtenue est de 10 %.

La moyenne obtenue dans le programme national PRODIGE est de 11,3 %.



Afin de comparer la consommation du procédé des unités en cogénération avec les unités en injection, la consommation électrique du procédé a été évaluée en kWh/m<sup>3</sup> de biométhane produit sur un échantillon de 22 installations équipées d'un débitmètre (sites n'ayant pas effectué d'augmentation de puissance et en service depuis plus d'un an).

En moyenne, les méthaniseurs consomment pour le procédé, **0,57 kWh électrique/m<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub> produit.**

<sup>1</sup> en excluant les unités mises en service en 2019 et celles n'ayant pas donné de valeur sur leur consommation électrique ou une valeur incohérente.

Électricité nécessaire  
au fonctionnement  
de l'unité (hormis les  
auxiliaires)

Production électrique  
de l'unité de  
méthanisation  
=

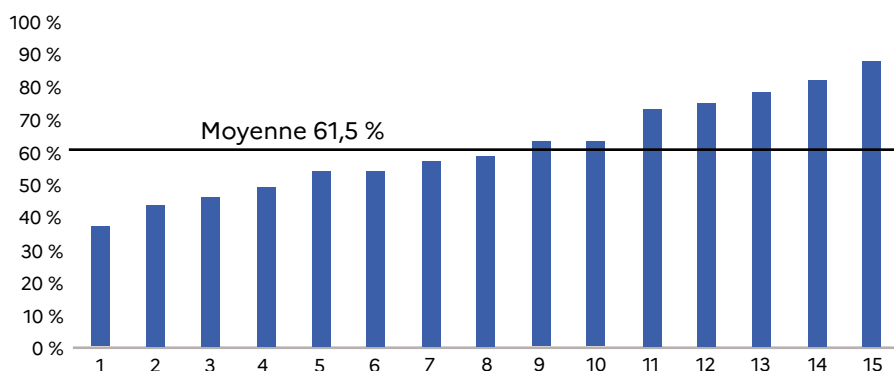
Pourcentage  
de consommation  
électrique  
du procédé de  
méthanisation

## La valorisation de chaleur et l'efficacité énergétique

Sur les 66 unités en cogénération ayant rempli leur déclaration, 58 déclarent valoriser la chaleur. Celle-ci est majoritairement utilisée pour le chauffage de bâtiment d'élevage, de maisons ou le séchage multi-produits. Certaines unités alimentent en chaleur des serres maraîchères, ou des procédés industriels.

Les résultats ne sont exploitables que pour les installations disposant d'un débitmètre afin de bien évaluer l'énergie primaire et celles ayant correctement renseigné la valorisation thermique.

Cela réduit les 58 exploitations valorisant la chaleur à un échantillon de 15 exploitations répondant à ces critères. **L'efficacité énergétique moyenne est de 61,5 % sur cet échantillon.**



La production électrique étant en général bien optimisée, c'est l'utilisation de la chaleur qui différencie le niveau d'efficacité énergétique entre les exploitations. Celle-ci est très variable selon le type de débouché pour la chaleur (vente de chaleur à une industrie proche, chauffage de la maison...).

Rien que sur les 15 unités pour lesquelles l'efficacité énergétique a pu être mesurée de manière fiable, on note des valeurs évoluant de 37 à 88 %

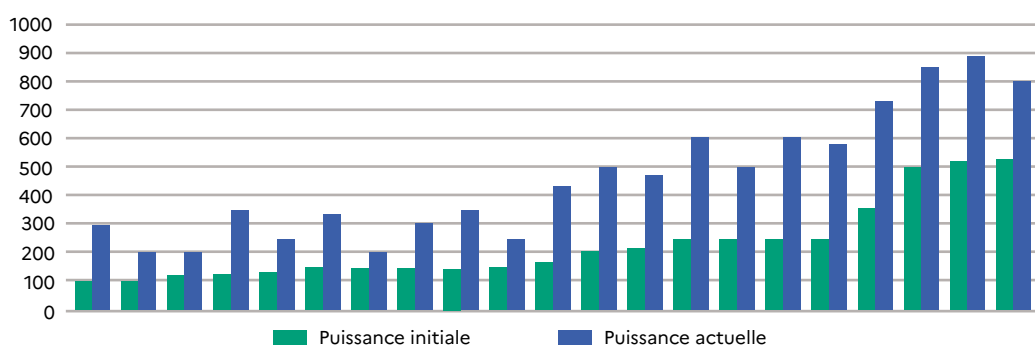
Production d'énergie électrique vendue  
+  
Énergie thermique valorisée en dehors des besoins du procédé

-----  
Énergie primaire produite

=  
Efficacité énergétique

## Augmentation de puissance

21 installations en cogénération sur 90 en fonctionnement ont augmenté de puissance depuis leur mise en service, dont 1 augmentation intervenue en 2019 et 3 début 2020. En moyenne les installations qui procèdent à une augmentation doublent de puissance.



## Biogaz torché

La quantité de biogaz torché par les sites en cogénération a pu être évaluée sur un échantillon de 23 installations mises en service depuis plus d'un an, équipées d'un débitmètre et présentant des valeurs cohérentes. En moyenne, 1,4 % du biogaz est torché mais les quantités varient selon les sites de 0 à presque 10 %.

## Les indicateurs techniques

# Injection biométhane

15 unités ayant rempli le bilan de fonctionnement 2019, valorisent le biogaz en injection du biométhane dans les réseaux de gaz naturel dont une unité procède à une double valorisation par cogénération et injection:

- 7 unités à la ferme;
- 1 unité type collectif agricole;
- 4 unités centralisées multi-acteurs;
- 3 autres (industrielle, ISDND et STEP).

Ces unités ont permis d'injecter 10,3 millions de Nm<sup>3</sup> de biométhane dans les réseaux de gaz naturel, soit l'équivalent de 109 GWh PCS<sup>1</sup>. Cela représente 0,7 % de la consommation de gaz en Bretagne.

La moyenne des capacités maximales de production (d'injection de biométhane) est de 160 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h :

- 330 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h pour les projets centralisés
- 69 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h pour les projets à la ferme ou collectif agricole
- 173 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h pour les autres

Sur ces 15 sites, 8 sont exclus du calcul des indicateurs techniques ci-dessous : les 7 qui ont été mis en service en 2019 ainsi que l'unité en double valorisation compte tenu de son fonctionnement spécifique<sup>2</sup>.

L'ISDND n'est pas une unité de méthanisation. Le biogaz récupéré sur l'installation de stockage de déchets non dangereux est valorisé en injection, mais il n'est pas possible de calculer les indicateurs de productivité ou les consommations énergétiques sur cette unité. Elle est donc juste intégrée dans le calcul du pourcentage de biogaz torché et dans la consommation électrique du système d'épuration.

<sup>1</sup> PCS : Pouvoir calorifique supérieur

<sup>2</sup> L'année de mise en service est une année de mise au point, avec une période de montée en charge ou le fonctionnement de l'unité n'est pas toujours révélateur de son fonctionnement en mode croisière. Pour l'unité en double valorisation : manque d'information sur la proportion de biogaz envoyé vers l'injection et la cogénération

## La productivité

En moyenne, le temps de fonctionnement à débit maximal évalué sur 5 installations est de 7 415 heures par an, soit un facteur de charge de 84,6 %.

## L'efficacité énergétique

Sur 6 sites, elle est évaluée en moyenne à 86,8 %.

$$\frac{\text{Énergie injectée}}{\text{Énergie primaire}} = \text{Efficacité énergétique}$$

## Biogaz torché

La quantité de biogaz torché par les sites en injection en fonctionnement depuis plus d'un an a pu être évaluée sur un échantillon de 7 installations. En moyenne, 1,9 % du biogaz produit est torché. Les quantités varient selon les sites de 0 à 4 %.

## Consommation électrique du procédé (hors épuration)

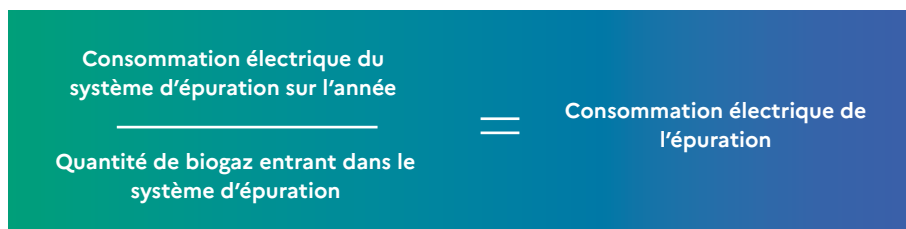
Évaluée sur 4 sites, elle est en moyenne de 1,06 kWh électrique/Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>, variant entre 0,57 et 1,76 kWh/Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

$$\frac{\text{Consommation électrique de l'unité pour le procédé de méthanisation (kWh)}}{\text{Nombre de Nm}^3 \text{ de CH}_4 \text{ produits}} = \text{Consommation électrique du procédé}$$



## Consommation électrique du système d'épuration

Évaluée sur 4 sites, elle est en moyenne de **0,46 kWh électrique / Nm<sup>3</sup> biogaz entrants dans le système d'épuration**.



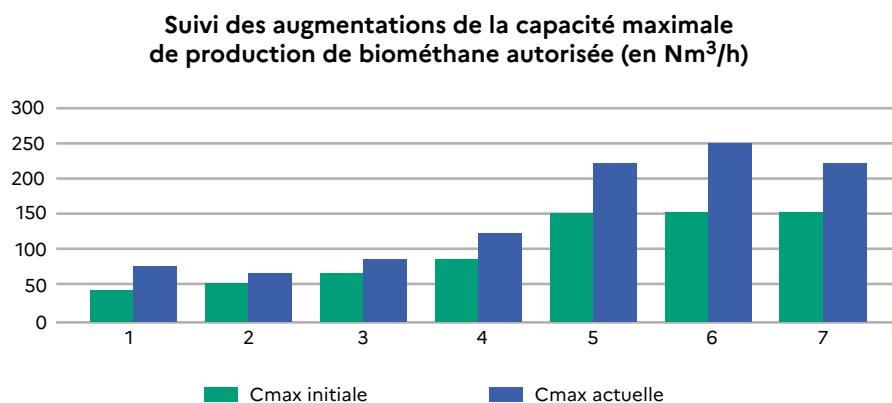
## Consommation chauffage

Évaluée sur seulement 3 sites avec des données cohérentes, la part de biogaz utilisée pour le chauffage du digesteur est en moyenne de **14,4%, variant entre 7 % et 21 %**.



## Augmentation de la capacité maximale d'injection

L'augmentation du débit d'injection intervient plus rapidement que l'augmentation de puissance en cogénération. 7 installations de méthanisation en injection ont déjà procédé à une augmentation de Cmax courant 2019. Le coefficient d'augmentation de capacité moyen est de 1,5.







## Les intrants

Dans la suite de l'analyse globale, les intrants sont regroupés en quatre grandes familles : *effluents*, *végétaux agricoles*, *végétaux non agricoles* et *autres*. Chacune de ces macro catégories regroupe une diversité d'intrants présentée dans le tableau page suivante.


*Les végétaux agricoles* incluent aussi bien les cultures à vocation énergétique, les cultures intermédiaires ou les résidus végétaux.

*Les végétaux non agricoles* sont composés de déchets vert ou de résidus de l'industrie agroalimentaire




Enfin la catégorie *Autres*, regroupe aussi bien les déchets d'abattoirs, les boues de STEP, les déchets animaux de l'industrie agroalimentaire ou les biodéchets collectés par les collectivités ou des organismes privés.

78 fichiers d'intrants interprétables ont pu être analysés lors de l'analyse des bilans 2019.



## Effluents

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





## Végétaux agricoles

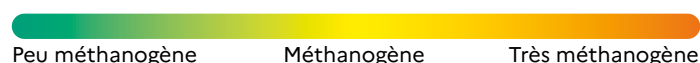
ENSILAGE DE CULTURES PRINCIPALES 	RÉSIDUS VÉGÉTAUX provenant des exploitations agricoles 
Maïs	Herbe issue de prairie permanente
Herbe	Résidus de cultures céréalières (paille, menu paille, canne de maïs, autre)
Autres ensilages	Résidus de fruits ou légumes issus d'exploitation maraîchère (feuille et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

## Végétaux non agricoles

DÉCHETS VERTS 	DECHETS 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		

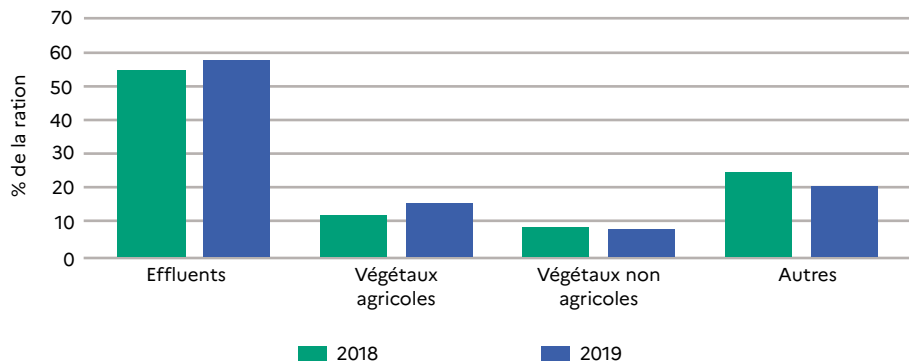
## Autres

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	



Cette répartition est proposée à titre indicatif et reflète des moyennes constatées. En fonction de sa localisation, de sa nature intrinsèque, chaque intrant peut toutefois être plus ou moins méthanogène.

### Évolution des proportions de la ration annuelle entre 2018 et 2019



Les 78 installations analysées, dont 21 ont été mises en service au cours de l'année 2019, ont traité 897 000 tonnes de substrats.

La comparaison de la ration 2019 (basée sur 78 déclarations) avec la ration 2018 (basée sur 52 déclarations) montre une diminution de la catégorie « autre », contre une augmentation de la part des effluents d'élevage et des végétaux agricoles. Cela s'explique notamment par la concurrence sur les matières dites d'opportunités que l'on retrouve dans la catégorie « autres » et le besoin d'autonomie sur les intrants plébiscités par les financeurs.

La matière mobilisée en 2019 par ces 78 unités de méthanisation (incluant STEP et unité industrielle) représente 10% de la biomasse fermentescible mobilisable pour produire de l'énergie à l'horizon 2030 identifié dans le schéma régional biomasse, qui est de 9 millions de tonnes.

Ces 78 unités de méthanisation ont permis de traiter 518 000 tonnes d'effluents d'élevages, soit 2% des effluents disponibles en Bretagne (25,8 millions de tonnes).

Les unités étudiées ont également permis de valoriser énergétiquement 255 000 tonnes de déchets ne provenant pas directement de l'agriculture.

### Intrants des 78 unités pour l'année 2019

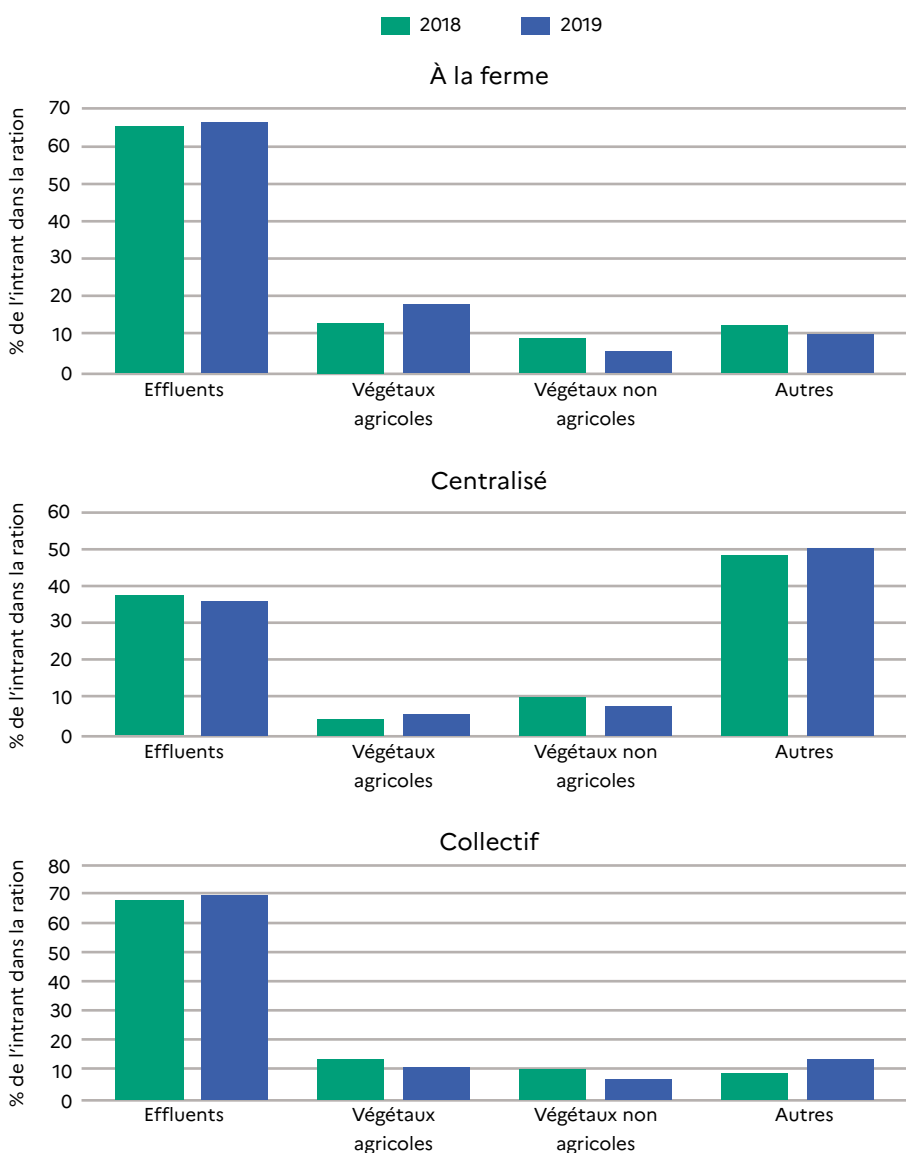


En séparant les unités de méthanisation par grande typologie (à la ferme, centralisée, collectif agricole), on retrouve la répartition des grandes catégories d'intrants sur les graphiques suivants :

La proportion des rations d'intrants dans chaque type d'unité de méthanisation est évaluée sur les valorisations injection et cogénération confondues, à partir d'un nombre croissant d'unité reporté dans le tableau ci-dessous.

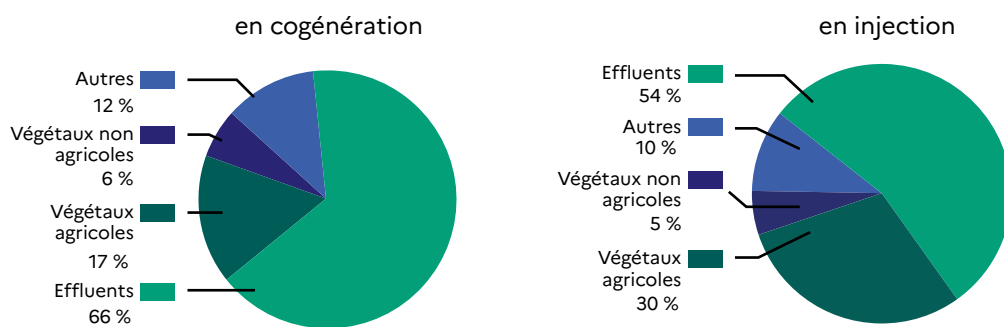
	À la ferme	Centralisé	Collectif agricole
2018	41	5	4
2019	53	6	6

### Évolution de la ration entre 2018 et 2019



Sur les unités à la ferme, les plus nombreuses, il est aussi intéressant de regarder la différence de ration entre les unités qui valorisent le biogaz en cogénération et celles, souvent plus récentes, qui le valorisent en injection. Cette comparaison ne peut se faire sur les autres typologies car il n'y a pas suffisamment d'installations.

### Ration 2019 des unités «à la ferme»



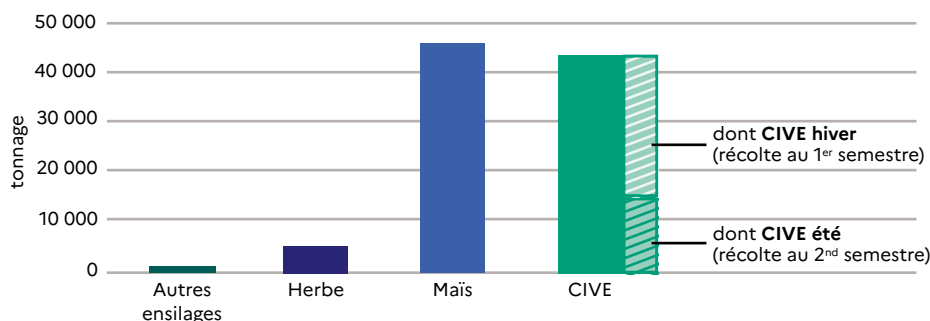
On constate une nette diminution de la part des effluents d'élevage au profit des végétaux agricoles sur les unités à la ferme en injection en comparaison des unités à la ferme en cogénération. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce phénomène : le tarif d'achat en cogénération qui prévoit une prime spécifique aux effluents, des projets qui se réfléchissent de plus en plus en autonomie de substrats afin de réduire le risque financier, ainsi que la puissance/taille de l'installation, souvent plus important en injection qu'en cogénération.

## Intrants végétaux agricoles : zoom sur les cultures énergétiques dédiées et les CIVEs

Les intrants végétaux agricoles (qui regroupent sur le graphique p.18 les ensilages de cultures principales, de cultures intermédiaires et les résidus végétaux provenant de l'exploitation) représentent 14 % de la totalité des intrants des 78 unités de méthanisation analysées, soit 123 800 tonnes. En 2018, ils représentaient 10,8% de la ration des 52 unités analysées.

Sur les 78 unités analysées, 3 n'incorporent pas de végétaux agricoles (unités issues de FFOM, STEP et IAA). La catégorie « végétaux agricoles » est composée à 81% de cultures principales (maïs et herbe), de cultures intermédiaires (été ou hiver), et autres ensilages. Ces différents intrants vont être regardés plus en détail dans les graphiques ci-dessous pour les 75 unités analysées qui en utilisent. Les autres intrants minoritaires (23 500 tonnes) de la catégorie « végétaux agricoles » sont des résidus de maraîchage, des déchets de silos, des résidus de cultures céréalières ou de l'herbe issue de prairie permanente.

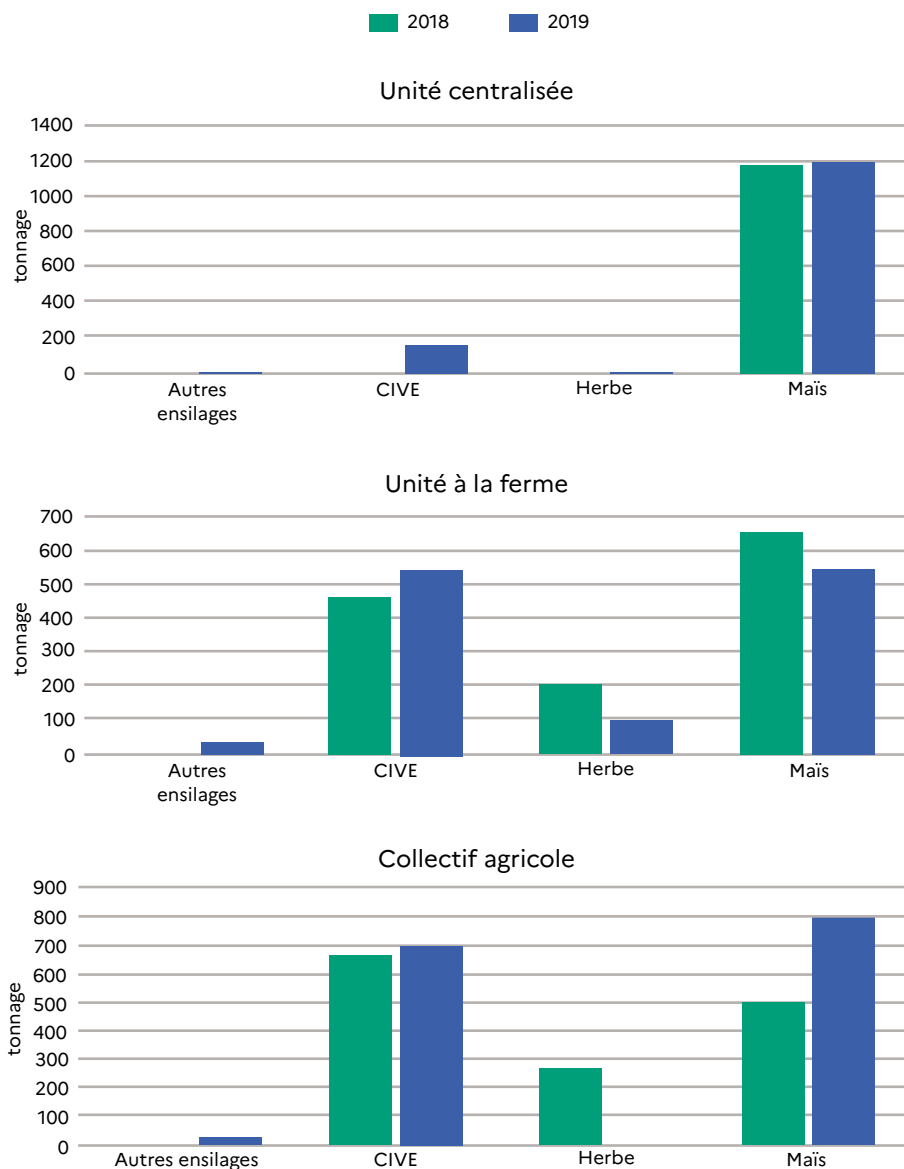
Détail des végétaux dans l'intrant «végétaux agricoles»



Afin d'observer la part de ces intrants végétaux principaux dans la ration stabilisée des unités de méthanisation par typologie, seules les installations avec une année complète ou quasi complète ont été prises en compte dans les graphiques suivants. Ces graphiques présentent l'évolution, entre 2018 et 2019, du tonnage moyen par projet et selon le type d'unité (à la ferme, collectives agricole, centralisés) : le type de valorisation n'est pas considéré ici.



### Tonnage annuel moyen de cultures agricoles dans la ration des unités de méthanisation par typologie



Les tonnages moyens d'intrants dans chaque type d'unité de méthanisation sont évalués pour le nombre d'installations suivant :

	À la ferme	Centralisé	Collectif agricole
2018	41	5	4
2019	53	6	6

## Le maïs

Sur la base des 75 unités analysées utilisant des végétaux agricoles et d'un rendement de maïs de 44 tMB/ha, on peut évaluer une moyenne théorique de 14,3 ha de maïs par unité de méthanisation.

Si l'on extrapole au nombre d'unités en fonctionnement en Bretagne en septembre 2020 (soit 127 unités utilisant des matières agricoles), la surface dédiée à la production de maïs pour la méthanisation est d'environ 1 800 ha. **Cela équivaut à 0,1% de la SAU bretonne (1,7 millions ha).** À titre de comparaison, le taux d'artificialisation des sols en Bretagne était de 11,4% au 1er janvier 2016 avec une évolution annuelle de 0,75% par an en moyenne entre 2011 et 2014.

**Le maïs introduit dans la ration représente en moyenne 6,1% du tonnage entrant dans les unités :**

- 6,3% du tonnage dans les projets à la ferme
- 6,3% du tonnage dans les projets collectifs agricoles
- 4,3 % du tonnage dans les projets centralisés

Il ne s'agit évidemment que de moyennes qui ne reflètent pas la réalité d'une installation puisque certaines n'utilisent pas de maïs ou très peu tandis que d'autres incorpore jusqu'à 15%. La réglementation autorise jusqu'à 15% en moyenne du tonnage entrant sur trois années glissantes.

## Les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)

Sur la base des 75 unités analysées utilisant des végétaux agricoles et d'un rendement de CIVE de 15,7 tMB/ha, on peut évaluer une moyenne théorique de 37,7 ha de CIVE par unité de méthanisation.

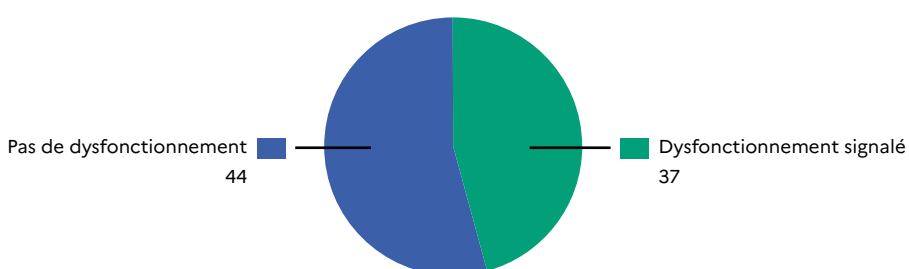
Les CIVE représentent en moyenne 6,2% du tonnage entrant dans les unités:

- 6,8% du tonnage dans les projets à la ferme
- 6,3% du tonnage dans les projets collectifs agricoles
- 0,7% du tonnage dans les projets centralisés



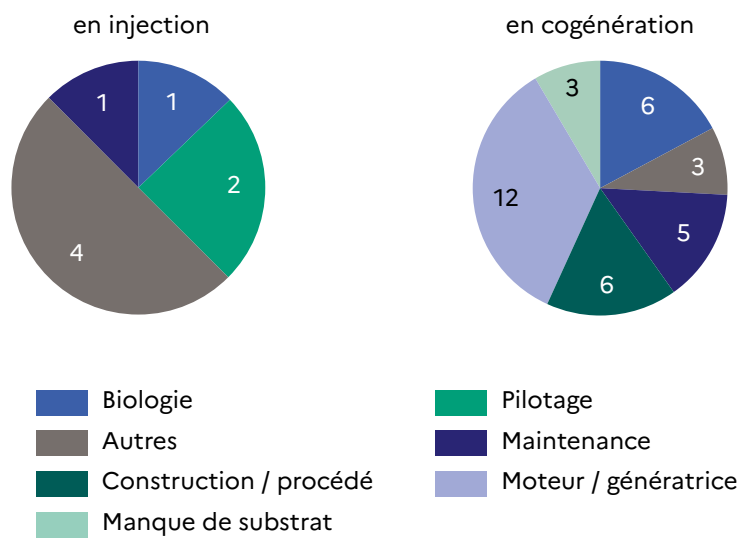
# Les dysfonctionnements rencontrés

Sur les 81 installations ayant transmis leur bilan de fonctionnement, 37, soit un peu moins de la moitié, déclarent avoir rencontré des dysfonctionnements sur l'année 2019.



Certains sites ont rencontré plusieurs types de problèmes, du simple besoin de maintenance inhérent à la vie de l'installation à des problèmes plus conséquents. Les graphiques ci-dessous présentent le panel des dysfonctionnements rencontrés :

### Proportion du type de dysfonctionnement rencontré



La catégorie *Autres* porte sur les incidents suivants : du simple problème informatique à l'incendie, en passant par des difficultés de trésorerie, panne ou des micro-coupures.

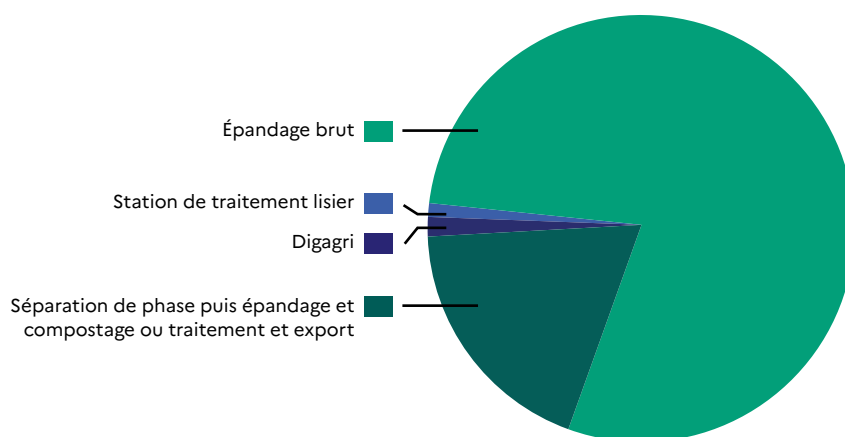
Pour les unités en cogénération, 1/3 des problèmes rencontrés sont liés aux moteurs.

La plupart des dysfonctionnements signalés sont liés à des activités de maintenance ou peuvent être classifié comme « petits dysfonctionnements » mais une dizaine d'installation ont rencontré des problèmes plus sérieux comme des casses moteurs ou débordement de cuve.

## La valorisation des digestats

Les 81 unités ayant rempli un bilan annuel pour l'année 2019 (dont certaines étant dans l'année de mise en service) ont produit 892 592 m<sup>3</sup> de digestat.

La majorité des unités valorisent le digestat sous forme d'épandage brut, certaines utilisent une séparation de phase pour épandre la partie liquide et composte ou traite et exporte la partie solide.



# Conclusion

La filière méthanisation poursuit son développement en Bretagne avec cette année 30% d'installations supplémentaires participant au bilan de fonctionnement par rapport à l'année précédente.

L'excellent taux de retour des bilans de fonctionnement montre une grande implication de la profession à honorer ses engagements vis à vis de l'administration. Cependant, malgré l'augmentation du nombre d'unités en service, le panel sur lequel il est possible de faire des statistiques de fonctionnement techniques reste limité faute d'équipement de mesure (débitmètre notamment), ou de données déclarées cohérentes.

L'exercice des bilans de fonctionnement étant récemment mis en place, le questionnaire à vocation à être modifié et amélioré tous les ans avant de se stabiliser. L'objectif étant de répondre tant aux besoins réglementaires que d'apporter des chiffres et éléments de réponses factuels aux interrogations sur la filière méthanisation. La synthèse 2019 inclue ainsi, de nouveaux éléments par rapport à la synthèse 2018, notamment la part de biogaz torché ou le mode de valorisation des digestats.

Dans la mesure du possible, les données communiquées ont été comparées avec les données du bilan de fonctionnement 2018. La méthodologie de calcul se stabilise également pour permettre de suivre de manière fiable l'évolution des unités et les grandes tendances du parc breton sur le long terme. La qualité de renseignement des bilans par les exploitants reste l'élément clé pour une analyse de qualité.

Concernant l'évolution des intrants, les chiffres présentés sont des moyennes, des ordres de grandeurs permettant d'évaluer l'utilisation de la biomasse, mais ne reflètent pas les situations individuelles parfois très disparates. Les rations 2018 et 2019 apparaissent relativement stables avec toutefois une diminution des gisements d'opportunités en provenance de l'industrie agroalimentaire, de déchets fermentescibles classés dans la catégorie *Autres* contre une augmentation des gisements plus maîtrisables comme les effluents d'élevages ou les végétaux agricoles. On note toutefois que, tout en respectant la réglementation, il y a une augmentation de la part des cultures dans la ration des unités de méthanisation plus récentes, qui valorisent le biogaz en injection.

Deux années consécutives est un délai trop court pour refléter une évolution profonde. En capitalisant les données sur plusieurs années, il sera possible de dégager des tendances factuelles par comparaison de données réelles de fonctionnement.



DREAL Bretagne  
L'Armorique  
10 rue Maurice Fabre 35000 Rennes

**Service climat, énergie, aménagement, logement**  
scea.dreal-bretagne@developpement-durable.gouv.fr  
Conception graphique: DREAL/MCQAP  
[www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr)

Avec le soutien technique de



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

---