



## **II/ Coûts de production des Cultures IntermédiaIRES à Vocation Energétique (CIVE)**

### ***Synthèse de données régionalisées***

*Décembre 2019*

#### Table des matières

<b>Contexte</b> .....	<b>2</b>
<b>Conditions de collecte des données</b> .....	<b>2</b>
<b>Résultats</b> .....	<b>3</b>
Eléments communs .....	3
Données régionalisées.....	3
Auvergne-Rhône-Alpes.....	3
Bretagne .....	4
Centre .....	4
Champagne - Ardennes – Hauts de France .....	4
Grand-Est.....	5
Ile de France .....	5
Nouvelle Aquitaine .....	6
Pays de Loire.....	6
Synthèse globale.....	7
<b>Discussion</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>8</b>

## Contexte

En 2017-2018, la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) a sollicité la filière biométhane afin d'avoir un aperçu du fonctionnement économique des unités de méthanisation en injection en France. En raison d'un manque de recul de nombreux injecteurs sur leurs coûts de production, du fait d'une montée en charge encore trop récente pour la plupart d'entre eux, les retours obtenus n'ont pas été à la hauteur des attentes.

En 2019, suite à la sortie de la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), la DGEC prévoit de mettre en place un nouveau tarif d'achat pour le biométhane injecté. Ce tarif d'achat prévoit une prime pour les unités utilisant des effluents d'élevage en raison des coûts d'investissement et des charges d'exploitation supplémentaires mis en évidence sur ces installations. En revanche, le tarif tel qu'il est détaillé ne prévoit pas de prime pour les CIVE, au motif que leur utilisation ne générerait pas de coûts supplémentaires significatifs.

**La présente synthèse a pour objectif de présenter une vision complète et objective des coûts de production des CIVE en vue d'une utilisation en méthanisation. Elle s'appuie sur les retours d'expérience de professionnels et de techniciens de plusieurs régions françaises, sur plusieurs années.**

## Conditions de collecte des données

Rappelons que les conditions de culture des CIVE sont très dépendantes du contexte pédoclimatique : il n'existe pas un itinéraire technique type de culture de CIVE, mais de nombreux modèles locaux (espèces ou mélanges d'espèces, dates d'implantation/récolte, fertilisation, traitements, rendements attendus...).

C'est pourquoi l'AAMF s'est efforcée, dans la limite des délais de réalisation de la présente synthèse, de contacter des interlocuteurs régionaux afin de récolter des données régionalisées, et de compléter les données obtenues par des sources bibliographiques. Les données collectées, d'un niveau de précision variable selon les sources, ont ensuite dû être harmonisées afin de pouvoir les comparer : même unité, prise en compte d'un facteur de perte au silo lorsqu'il n'est pas déjà considéré...

Les hypothèses suivantes ont été posées en vue d'harmoniser les données :

- **Pertes au stockage** : 5% ;
- **Amortissement des infrastructures de stockage** : 13,20 €/tMS/an, sur la base d'un coût de construction de 60€/m<sup>2</sup> amorti sur 10 ans ;
- **Echec de levée de la CIVE / CIVE non récoltée** : une fois tous les 5 ans.

Le coût de la biomasse produite a ensuite été converti en énergie sur la base des hypothèses suivantes :

- **Potentiel méthanogène** (Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/tMS) :

Hiver	280 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /tMS
Été	285 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /tMS

- **PCS Gaz H** : 12,67 kWh/Nm<sup>3</sup>

## Résultats

### Eléments communs

Au-delà des résultats de coûts détaillés ci-dessous, les retours obtenus permettent de mettre en évidence les éléments communs suivants :

- Le principal facteur de variation des coûts de production est le volume produit. Plus le rendement est élevé, plus les coûts sont faibles. A l'inverse, un rendement faible ou une CIVE non récoltée génèrent des coûts très importants pour l'agriculteur.
- Il arrive, en raison des aléas météorologiques, que les CIVE ne lèvent pas ou ne produisent pas assez de biomasse. Il est généralement considéré qu'en deçà d'un rendement de 4-5 tMS/ha, il n'est pas rentable de récolter une CIVE.
- Le rendement, et donc le coût de la CIVE, est également déterminé par la date de récolte, qui n'est pas choisie uniquement sur un critère de production de biomasse de la CIVE, mais dépend aussi de l'implantation de la culture suivante.

### Données régionalisées

#### Auvergne-Rhône-Alpes

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	21%	5	23	<b>94</b>	<b>20</b>	<b>129</b>	<b>27</b>
Hiver	22%	5	21	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>136</b>	<b>30</b>

Tableau 1 : Coûts de production en Auvergne-Rhône-Alpes

#### Source : AURA EE

Résultats présentés à la journée régionale méthanisation le 6 décembre 2019 à l'Isle d'Abeau (38), avec prise en compte des pertes, ajout de l'amortissement des ouvrages de stockage et du facteur « zéro récolte ».

CIVE d'été :

- Essais 2019 Chambres d'agriculture 01-38-63, Coopératives Dauphinoise et Terre d'Alliances, Arvalis => *Différentes cive d'été, sans intervention phytosanitaire*
- 2 essais 2018 Chambres d'agriculture 38-63
- Quelques résultats de CIVE en parcelles agricoles

CIVE d'hiver :

- Essais et suivis 2019-2020 Chambres d'agriculture 01-38-63-69, Coopératives Dauphinoise et Terre d'Alliances, Arvalis
- Quelques résultats de CIVE en parcelles agricoles
- Références de rendements de dérobées fourragères, méteils, suivis de couverts (chambres d'agriculture, PEP bovin lait...)

#### Précision des données collectées : Moyenne

## Bretagne

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	24%	4,8	21	<b>111</b>	<b>26</b>	<b>149</b>	<b>35</b>
Hiver	27%	6,3	25	<b>81</b>	<b>21</b>	<b>112</b>	<b>30</b>

Tableau 2: Coûts de production en Bretagne

### Source : GIEE Bretagne

Essais réalisés par le GIEE Bretagne (sous-entité locale de l'AAMF avant la création de l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs Bretons) sur 20 sites différents. Données technico-économiques collectées selon un protocole précis joint en **Annexe 1**.

**Précision des données collectées** : Elevée

## Centre

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	20%	5,3	27	<b>138</b>	<b>28</b>	<b>182</b>	<b>36</b>
Hiver	20%	6,0	30	<b>105</b>	<b>21</b>	<b>141</b>	<b>29</b>

Tableau 3: Coûts de production en région Centre

### Sources :

- **Chambre d'agriculture du Loiret**

Compilation des résultats de plusieurs études technico-économiques et essais depuis 2011 sur les cultures de CIVE pour la méthanisation en région Centre.

- **Arvalis Institut du Végétal, Mars 2019 - Etude sur les coûts de production des CIVE en France par bassin de production et en Europe (Annexe 2).**

Le coût considéré dans le tableau ci-dessus est le coût hors charges fixes, auquel ont été ajoutés la prise en compte des pertes au silo, l'amortissement des ouvrages de stockage et le facteur « zéro récolte ».

**Précision des données collectées** : Elevée

## Champagne- Ardennes – Hauts de France

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	22%	4,4	20	<b>154</b>	<b>34</b>	<b>200</b>	<b>44</b>
Hiver	22%	4,5	20	<b>147</b>	<b>32</b>	<b>192</b>	<b>43</b>

Tableau 4: Coûts de production en Champagne-Ardenne / Hauts de France

**Sources :**

- **Chambre d'agriculture Nord-Pas de Calais, Mars 2016 – Produire des CIVE (Annexe 3)**
- **Retour technicien chambre :** Chiffres calculés sur la base de 3 ans d'expérimentation réalisées par la chambre dans le Nord-Pas de Calais. Tests sur 20-25 plantes, avec ou sans fertilisation, 3 dates de semis.

**Précision des données collectées :** Moyenne

- **Arvalis Institut du Végétal, Mars 2019 - Etude sur les coûts de production des CIVE en France par bassin de production et en Europe (Annexe 2).**

**Précision des données collectées :** Elevée

Grand-Est

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	26%	4	13	<b>143</b>	<b>38</b>	<b>187</b>	<b>49</b>
Hiver	27%	9	34	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>136</b>	<b>36</b>

Tableau 5 : Coûts de production en Grand-Est

**Source :** Chambre d'agriculture des Vosges

Retour technicien Chambre, sur la base du suivi technico-économique de 28 unités de méthanisation dans le Grand-Est. Le coût considéré dans le tableau ci-dessus est le coût indiqué par la chambre auquel ont été ajoutés la prise en compte de l'amortissement des ouvrages de stockage et le facteur « zéro récolte ».

**Précision des données :** Faible

Ile de France

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	22%	5,3	<b>24</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>124</b>	<b>27</b>
Hiver	23%	7,9	<b>34</b>	<b>78</b>	<b>18</b>	<b>110</b>	<b>25</b>

Tableau 6: Coûts de production en Ile de France

**Sources :**

- **CETA Ile de France :** Chiffres basés sur les coûts de production réels de CIVE depuis 2008 (sous contrat avec plusieurs méthaniseurs) ;
- **Bureau d'études ARTAIM Conseil :** Développement de projets et suivi d'unités de méthanisation en fonctionnement. Chiffres basés sur la production de 1 084 ha de CIVE d'hiver et 741 ha de CIVE d'été à ce jour.

**Précision des données :** Elevée

### Nouvelle Aquitaine

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	20%	6,0	31	<b>113</b>	<b>22</b>	<b>151</b>	<b>30</b>
Hiver	21%	6,2	30	<b>97</b>	<b>20</b>	<b>132</b>	<b>27</b>

Tableau 7 : Coûts de production en Nouvelle-Aquitaine

#### Sources :

- **ACE Méthanisation** : Retour d'expérience sur 5 années de CIVE d'hiver et 3 années de CIVE d'été.

*Remarque : sur les territoires aux sols argilo-calcaires, où les rotations sont très limitées et où il y a peu de cultures de printemps, les CIVE ont un effet encore plus élevé sur les adventices et maladies et jouent donc un rôle d'autant plus important dans la réduction des usages de produits phytosanitaires.*

- **Arvalis Institut du Végétal, Mars 2019 - Etude sur les coûts de production des CIVE en France par bassin de production et en Europe (Annexe 2).**

Précision des données : Elevée

### Pays de Loire

Type CIVE	% MS	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global	
		tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB
Eté	19%	6	32	<b>106</b>	<b>20</b>	<b>143</b>	<b>27</b>
Hiver	21%	6	29	<b>94</b>	<b>19</b>	<b>129</b>	<b>27</b>

Tableau 8: Coûts de production en Pays de Loire

#### Source :

**Arvalis Institut du Végétal, Mars 2019 - Etude sur les coûts de production des CIVE en France par bassin de production et en Europe (Annexe 2).**

Le coût considéré dans le tableau ci-dessus est le coût hors charges fixes, auquel ont été ajoutés la prise en compte des pertes au silo, l'amortissement des ouvrages de stockage et le facteur « zéro récolte ».

Précision des données : Elevée

## Synthèse globale

**Les données présentées ci-dessus sur 8 régions de France sont globalement cohérentes.** Afin d'avoir une vision globale, le tableau ci-dessous présente les moyennes des données collectées :

	Rendement		Coût de production RENDU SILO		Coût de revient global			
	tMS/ha	tMB/ha	€/tMS	€/tMB	€/tMS	€/tMB	€/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	€/MWh PCS
<b>CIVE d'été</b>	5	24	119	26	<b>158</b>	<b>35</b>	<b>0,554</b>	<b>44</b>
<b>CIVE d'hiver</b>	6	28	100	23	<b>136</b>	<b>31</b>	<b>0,487</b>	<b>38</b>

Tableau 9 : Moyenne des coûts de production régionalisés

Il peut donc être considéré que produire une CIVE coûte en moyenne **135 à 160 €/tMS**, ou **30 à 35 €/tMB**.

Ces coûts prennent en compte :

- **Les intrants** : semences, engrais / digestat, produits phytosanitaires ;
- **Les charges de mécanisation** : amortissement, entretien, réparations & assurances, pour l'implantation, la fertilisation / traitements, la récolte, le transport et le tassage ;
- **La main d'œuvre** ;
- **Les pertes au silo** ;
- **L'amortissement des ouvrages de stockage** ;
- **L'absence de récolte 1 année sur 5.**

Ils ne tiennent pas compte :

- Du fermage ;
- Des charges sociales ;
- De la rémunération des capitaux.

Ces coûts de revient sont élevés en raison de la nature même de la culture, qui est conduite en tant que culture intermédiaire et non en tant que culture principale. De ce fait, la culture n'est pas optimisée tant en termes de période d'implantation que d'itinéraire technique.

**Point de vigilance sur la lecture de ces résultats** : Les chiffres présentés ci-dessus présentent un **coût de revient** et **non un prix d'achat**.

### Une unité de méthanisation produit de l'énergie et non des CIVE

Dans la réalité de l'exploitation des méthaniseurs, les CIVE sont produites par des structures agricoles distinctes (qui peuvent être un tiers du méthaniseur) et donc cédées au méthaniseur **en appliquant une marge indexée sur les prix du marché.**

## Discussion

Le travail présenté ici est la compilation de nombreux travaux et essais réalisés et suivis localement par des agriculteurs, des techniciens et des conseillers qui démontrent un véritable recul sur la production de CIVE et les coûts engendrés.

La principale limite de cette synthèse est le délai de réalisation, qui a restreint le nombre de données collectées et la précision de certaines d'entre-elles. Cependant, malgré le manque de précision de certaines données, la cohérence de l'ensemble démontre une certaine unité des coûts de production des CIVE en France.

Par ailleurs, les deux dernières années de sécheresse ont montré que les rendements de CIVE devaient être revus à la baisse, en particulier sur les CIVE d'été. Les rendements moyens présentés dans la présente étude peuvent donc être inférieurs à des rendements moyens de référence il y a deux ou trois ans.

## Annexes

**Annexe 1** : GIEE Bretagne - Protocole suivi CIVE hiver 2019

**Annexe 2** : Arvalis - Etude sur les coûts de production des CIVE en France par bassin de production et en Europe

**Annexe 3** : CA NPDC - Produire des CIVE