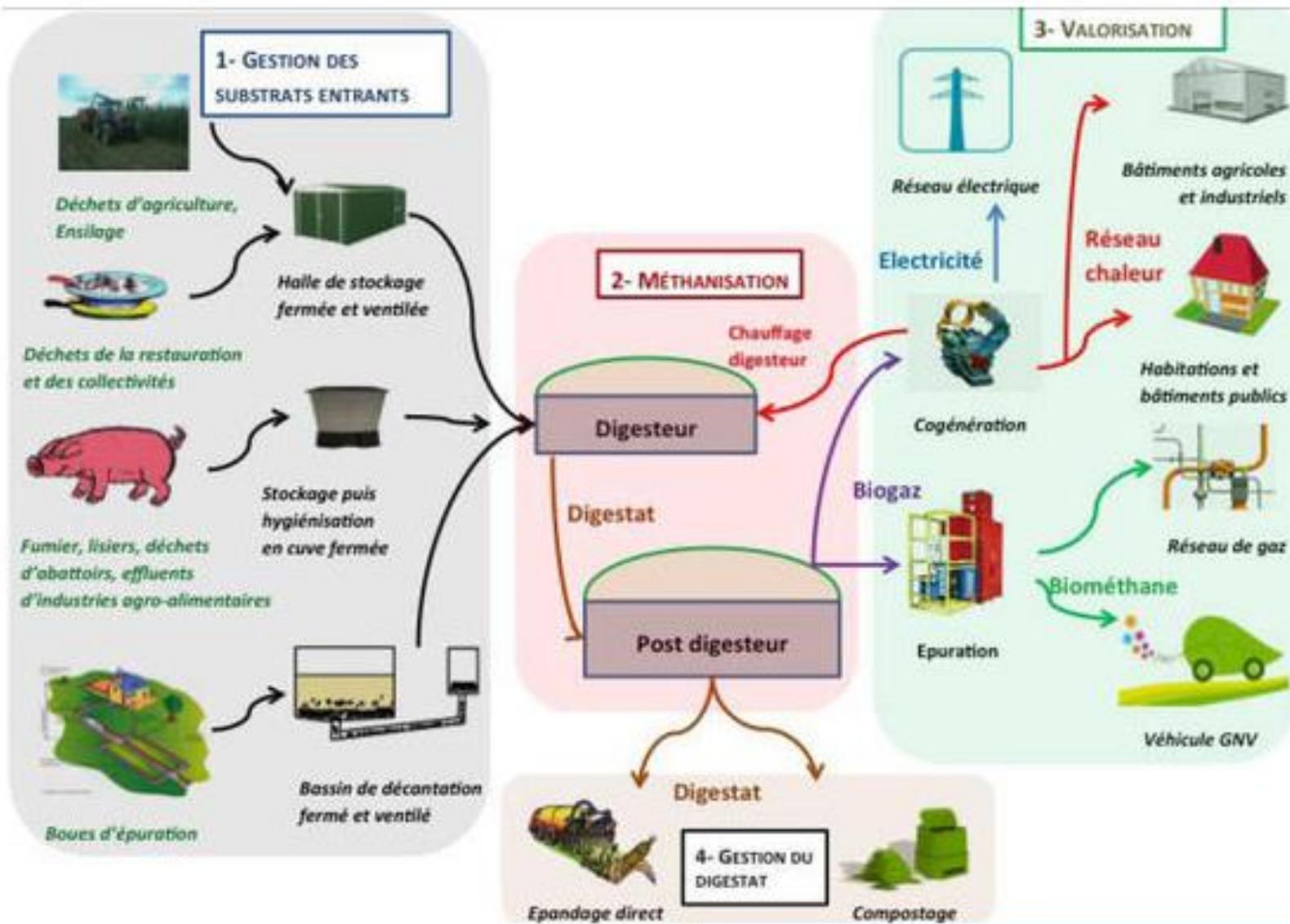


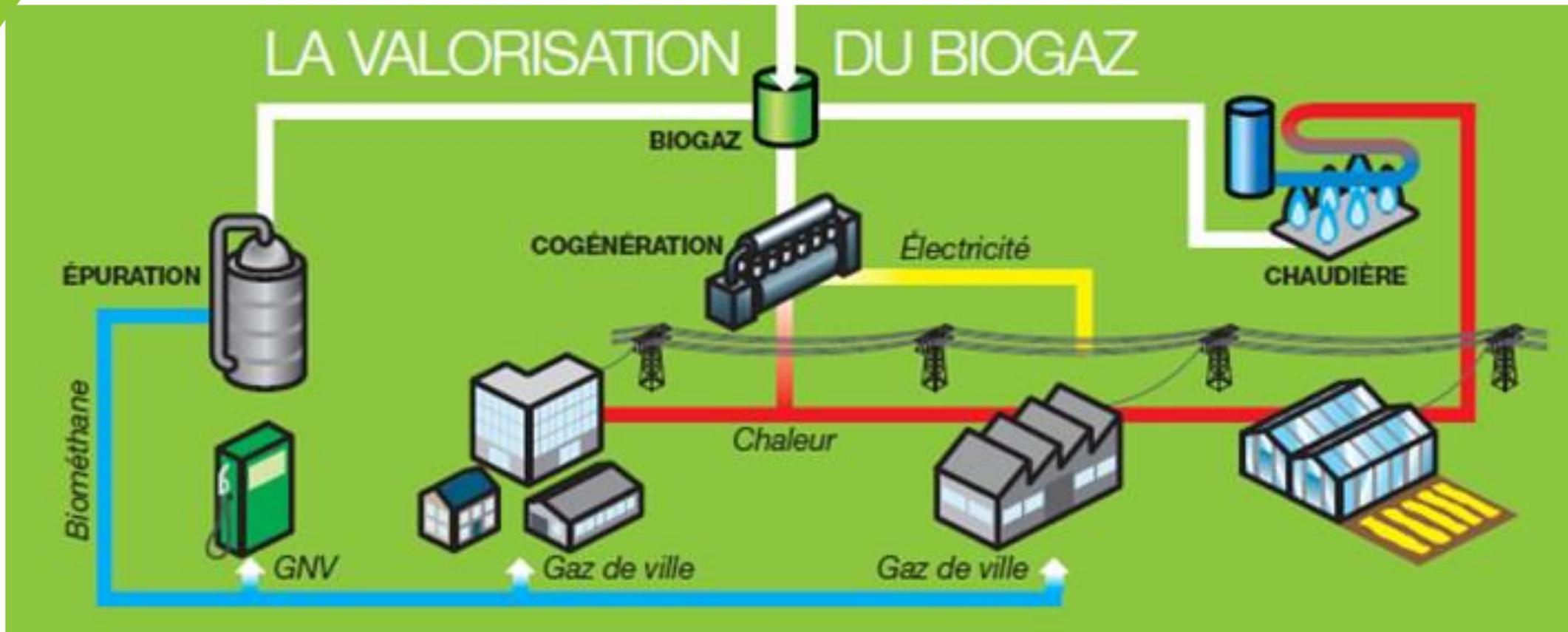
Valorisation de la chaleur en méthanisation



La méthanisation

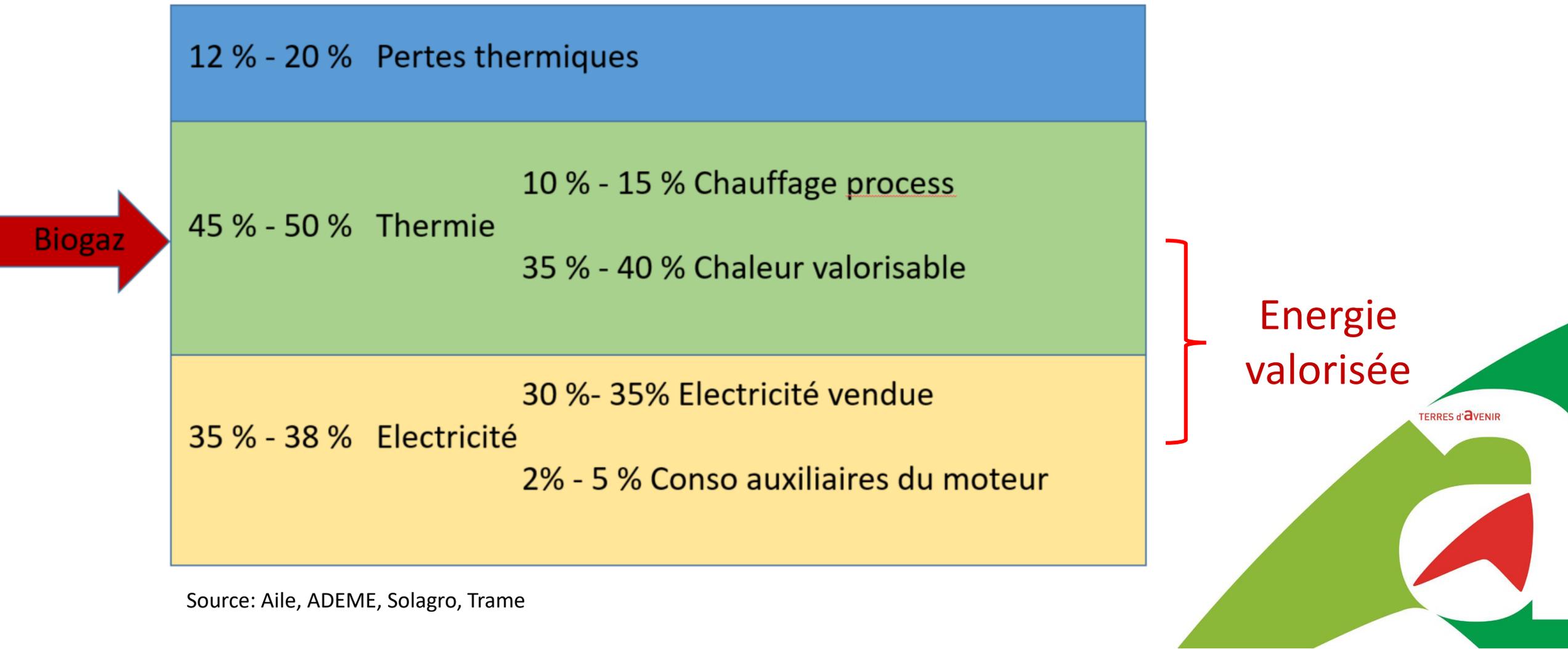


Valorisation du biogaz

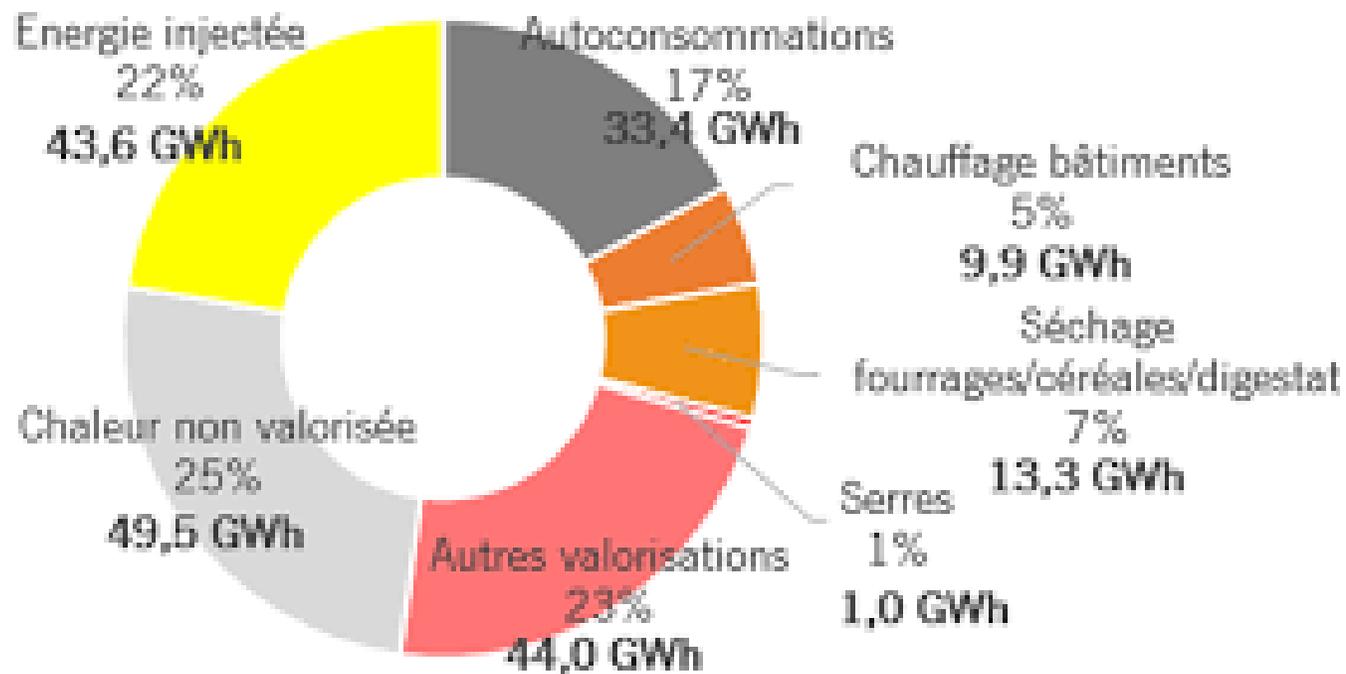


Valorisation du biogaz

Cogénération: production combinée de chaleur et d'électricité



Répartition de l'énergie thermique produite



NOUVELLE AQUITAINE: 65 méthaniseurs en fonctionnement au 1^{er} janvier 2019 (AREC 2019)

Evolution de la filière méthanisation

En Nouvelle Aquitaine:

En fin 2017: 57 unités en fonctionnement

34 unités en cogénération (60 %)

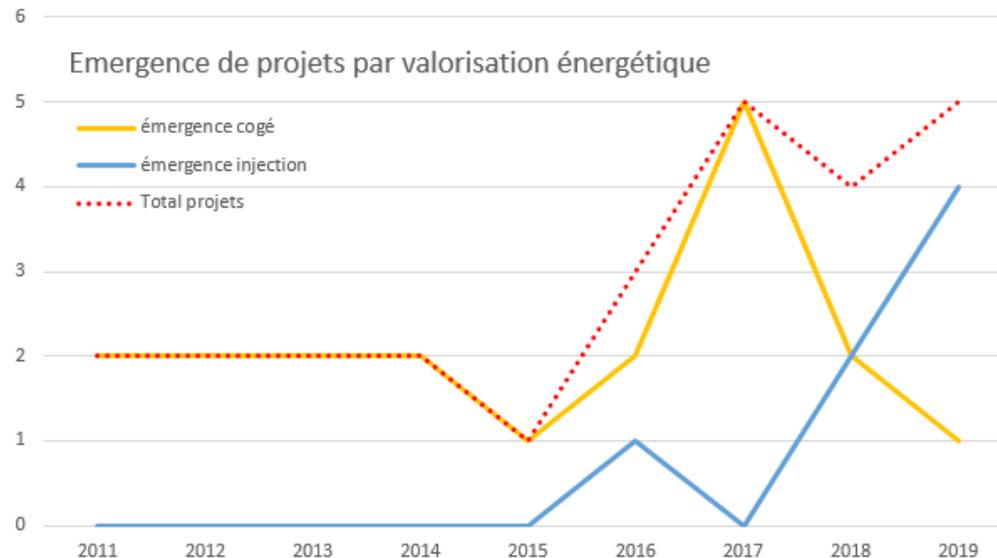
22 unités en valorisation chaudière

1 unité en injection

(AREC 2019)

La valorisation énergétique en injection est en pleine progression: 4 nouvelles unités mises en service en 2018. 50 % des projets avancés privilégient l'injection à la cogénération

En Dordogne:



Quelques contraintes

- Efficacité énergétique moindre
- Vente de chaleur non encadrée par un texte de loi
- Eloignement entre les unités et les réseaux de chaleur
- Saisonnalité
-

Chaleur issue de la méthanisation

De réelles opportunités

- Chauffage des élevages
- Chauffage d'habitations
- Chauffage de serre
- Séchage de foin
- Séchage de bois énergie
- Culture de micro algues
- Séchage de digestat
- Alimentation de site industriel
- ...

Séchage de foin

Séchage en vrac ou en grange

Séchage en balles rondes



Une meilleure autonomie et économie sur une exploitation agricole:

- Qualité du fourrage améliorée
- Autonomie alimentaire de l'exploitation
- Amélioration des conditions de travail et gains en coûts d'exploitation



CHIFFRES CLÉS

1,2 - 1,5 kWh_{th}/kg d'eau évaporée selon la technologie de séchage utilisée

85 % MS en fin de séchage du foin

50 kW_e de puissance minimale installée

50 - 600 k€ d'investissements nécessaires pour un séchage de foin en vrac

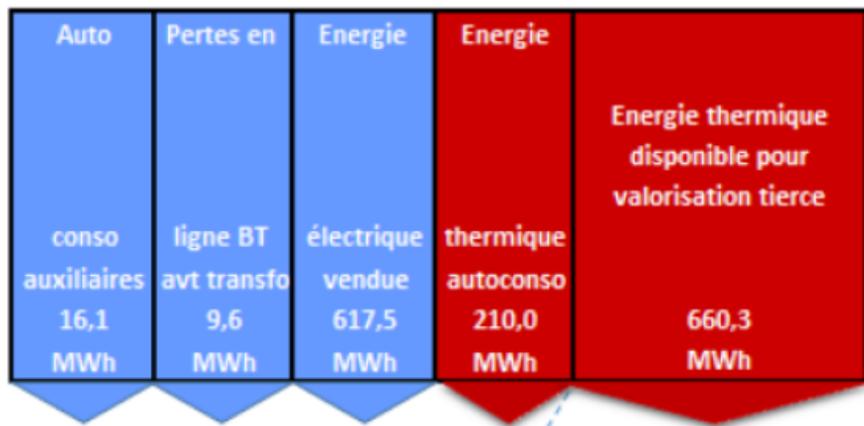
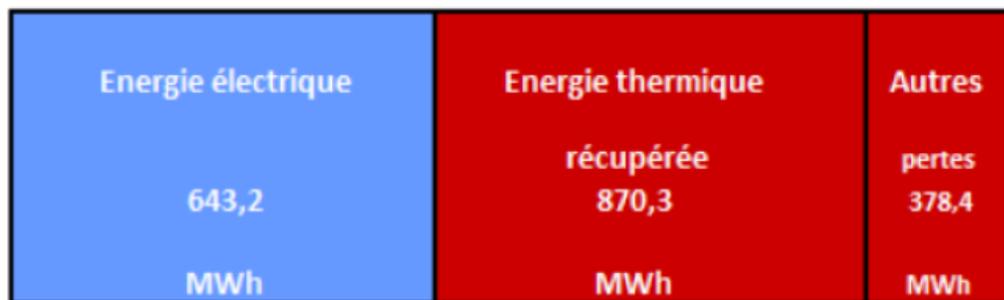
20 - 100 k€ investis pour un séchage de foin en balles rondes ou carrées

2 - 5 k€/an d'électricité nécessaire pour le séchage

100 k€ financés en moyenne pour 2 cellules de ~1 000 m³ avec griffes et ventilateurs

(ADEME 2016)

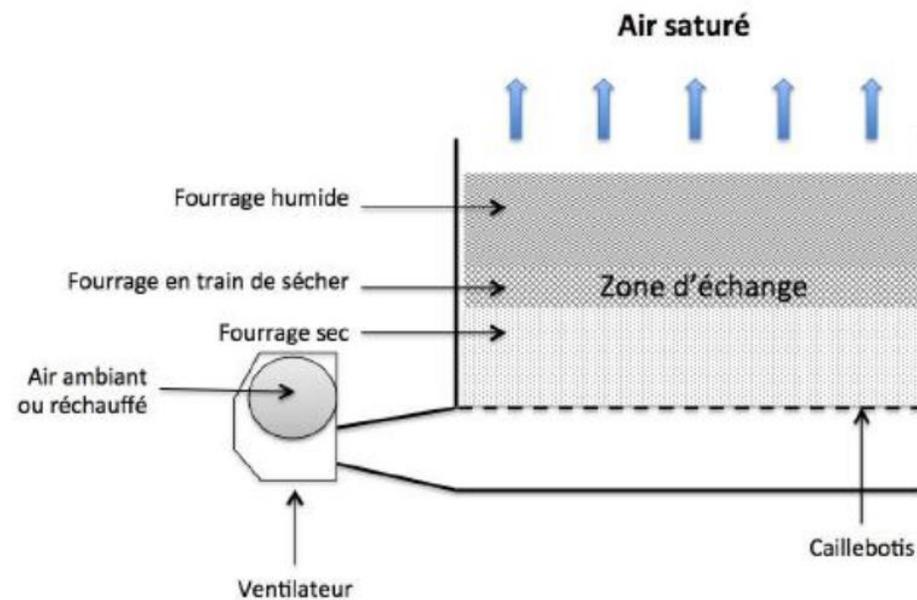
Exemple de l'utilisation de la chaleur issue de la méthanisation



Valorisation de la chaleur:

- Chauffage de l'eau de la salle de traite
- Chauffage des maisons d'habitation des exploitants
- Séchoir:
- 200 t de fourrage / an
- 500 t de maïs / an

Matières à sécher	Besoin en énergie thermique	Références
Bois	1,5kWh/kg d'eau – feuillus 1kWh/kg d'eau – résineux 1,5 à 2kWh/kg d'eau – plaquette	Critt bois lorraine Critt bois lorraine WEINGARTMANN (1991)
Maïs	1,16 kWh/kg d'eau 1,15 kWh/kg d'eau	Arvalis (séchoir colonne fixe) Agro-biogaz (sur site)
Fourrages	1,16 kWh/kg d'eau	Segrafo
Céréales	1,1 à 1,3 kWh/kg d'eau	Coop de France (2011)



TERRES d'AVENIR

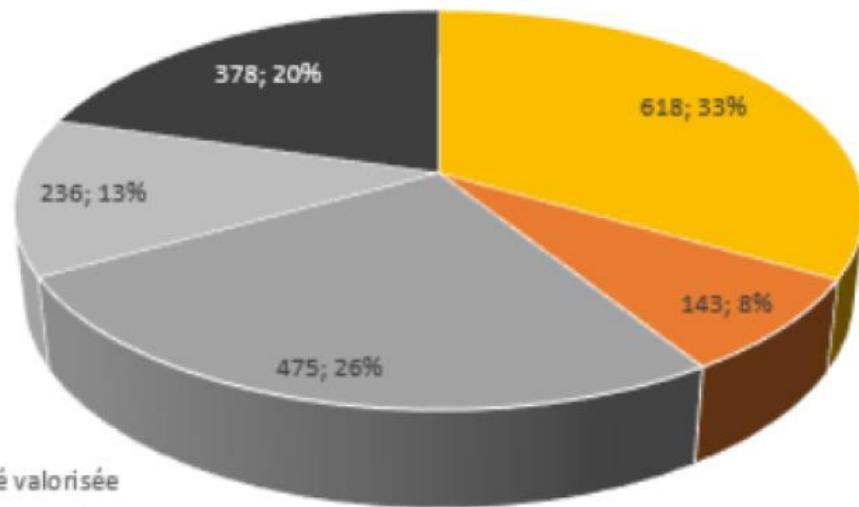
(ADEME 2015)

Figure 1 - Schéma du principe de séchage en vrac de fourrages (Source : SGF Conseil)

Type	Taux He*	Taux Hs**	Qté substrat entrant (en t)	Qté substrat sortant (en t)	Eau à extraire (en t)	Energie requise pour évaporer 1L d'eau (kWh)	Energie requise pour cette activité en kWh
1 luzerne	0,35	0,17	200	157	43,37	1,16	50 313
2 Maïs	0,27	0,16	500	435	65,48	1,15	75 298
CUMUL					kWh	125 611	

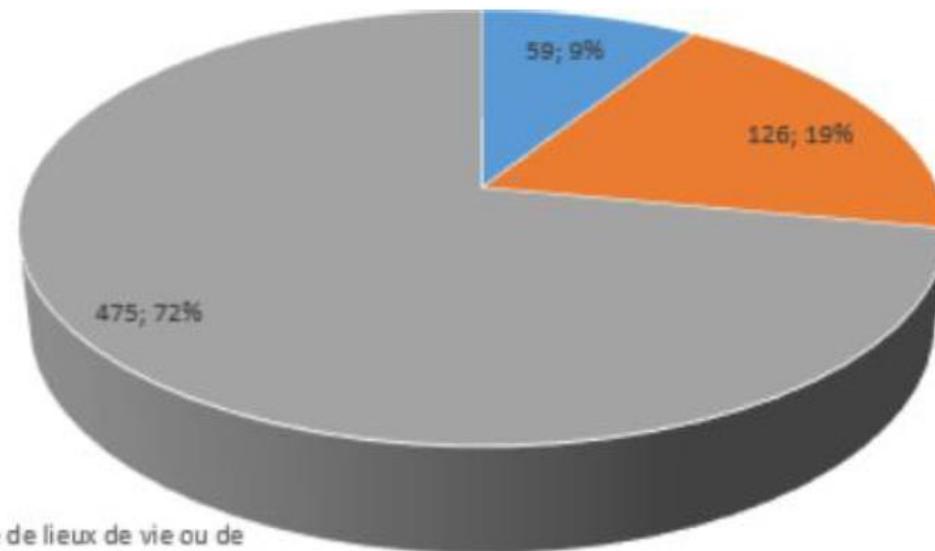
Evaluation des besoins thermiques requis pour déshydrater les céréales et les fourrages

Valorisation énergétique	Consommation annuelle
Chauffage de 3 maisons : 3 maisons d'environ 110 m ² à 91 kWh/m ² en moyenne	40 MWh/an
Chauffage de la salle de traite de 50 m ² à 331 kWh/m ²	19.50 MWh/an
Séchage de fourrages (potentiel de 500 t humidité entrée : 0.35 humidité sortie : 0.17 – potentiel de 50 MWh valorisables)	50 MWh/an (3 mois de mobilisation du séchoir)
Séchage de céréales (potentiel de 200 t. humidité entrée : 0.27, humidité sortie : 0.16 - Potentiel de 75 MWh valorisable)	33 kWh/an (1 mois d'immobilisation du séchoir ; consommation de la thermie résiduelle disponible après autres usage)



- Electricité valorisée
- Thermie valorisée
- Chaleur non valorisée
- Autoconsommation énergétiques
- Pertes

Valorisation énergétique du projet

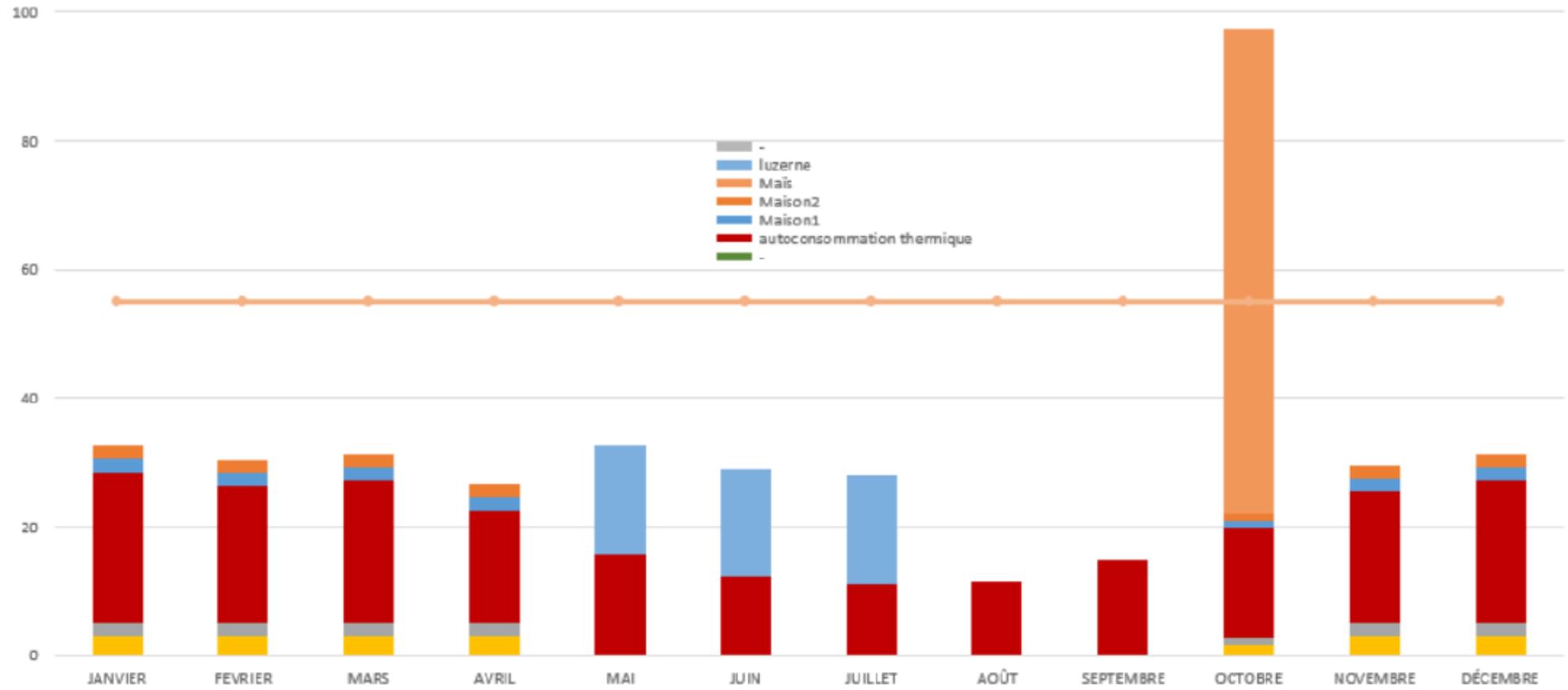


- Chauffage de lieux de vie ou de production
- deshydratation de substrats
- Chaleur non valorisée

Valorisation thermique du projet

TERRES d'AVENIR





TERRES d'AVENIR

Evolution du tarif de rachat pour une unité de méthanisation

Proportion d'effluents traités > 60% - Efficacité énergétique > 70%

