



Etude des substrats méthanisables et des potentiels de développement de la méthanisation dans le département du Cantal

Réunion Phase 1 du 16.11.2018

Carin THEYS

Novembre 2018

Sommaire

- 1 - Objectifs
- 2 - Evaluation et caractérisation des gisements
- 3 - Installations / projets
- 4 - Points réglementaires
- 5 - Annexes

1 - Objectifs

Les objectifs de la phase

1. Mieux connaître les ressources et les gisements méthanisables dans le Cantal ;
2. En particulier, compléter la connaissance existante sur le volet agricole (données Chambre d'Agriculture et Schéma régional biomasse) ;
3. Disposer d'une connaissance réellement territorialisée (BD communale) ;
4. Mieux connaître les freins et les atouts de mobilisation des gisements ;
5. Mieux saisir les contraintes et les opportunités du développement de méthanisation sur le territoire départemental

2 - Evaluation et caractérisation des gisements

- 2.1 Rappel de la méthodologie d'évaluation du gisement
- 2.2 Gisement agricole : fumiers, lisiers, résidus de culture et CIVE
- 2.3 Gisement de collectivités : déchets verts et biodéchets des ménages
- 2.4 Gisement de l'assainissement collectif
- 2.5 Gisement des petits commerces
- 2.6 Gisement de Grandes et Moyennes Surfaces (GMS)
- 2.7 Gisement de la restauration commerciale
- 2.8 Gisement de la restauration collective
- 2.9 Gisement de l'industrie agroalimentaire (IAA)
- 2.10 Gisement total

2.1 Rappel de la méthodologie d'évaluation du gisement

- Analyse des données **Schéma régional biomasse** - territoire du Cantal et des études et données bibliographiques
- Réalisation d'**enquêtes** auprès des différentes filières de production et analyse des données



Agricole

- Données DRAAF, CA et SRB
- Elevage bovins, caprins, ovins, porcins et volailles
- Productions végétales (résidus de culture et CIVE)



Collectivités

- Déchèterie
- Services techniques
- Professionnels
- Ménages



Assainissement collectif

- Boues de STEU



Commerces

- Hypermarchés /supermarchés
- Commerce de détails



Industrie agro-alimentaires

- Fromageries
- Abattoirs et transformation
- Laboratoires
- Industrie pharmaceutique



Restauration

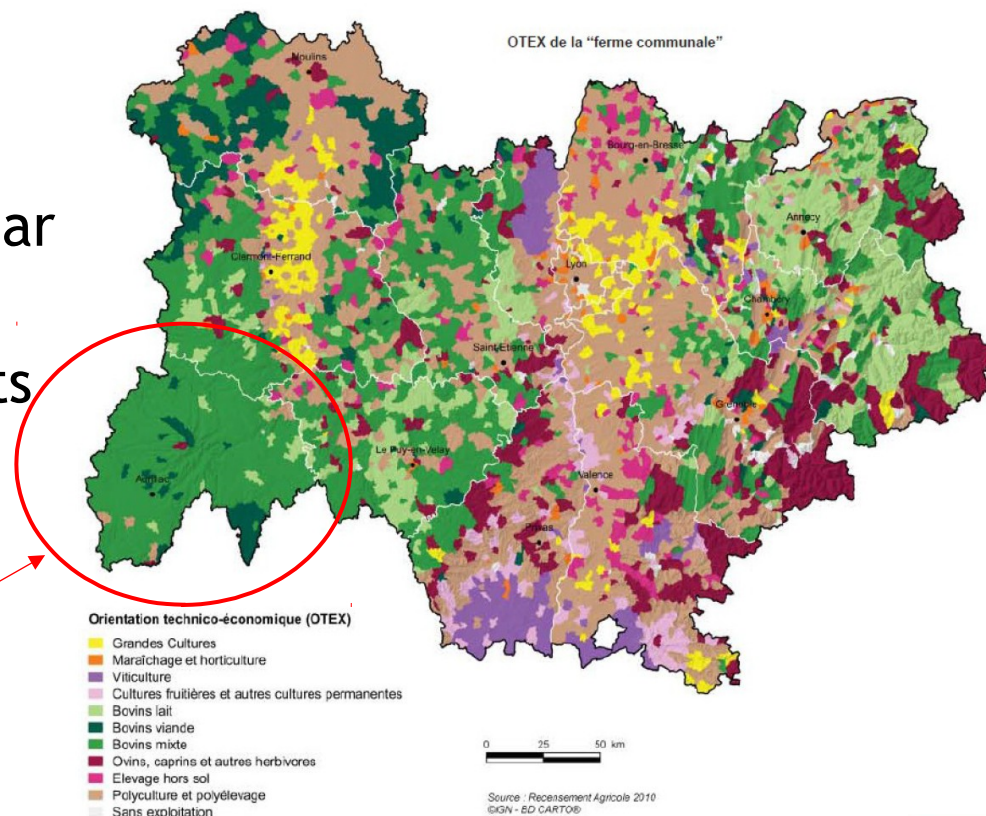
- Restauration commerciale
- Restauration collective (établissements scolaires et de santé)



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

Caractéristiques du territoire

- ✓ Territoire dominé par une production animale,
- ✓ > 80% de la SAU est constituée de prairies permanentes,
- ✓ Territoire de montagne,
- ✓ Elevage herbivore en extensif et marqué par la pratique de l'estive,
- ✓ Nombre important d'exploitations, produits sous un label de qualité.



Principales orientations technico-économiques : Bovins mixtes, viande et lait



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

■ Hypothèses (DRAAF)

■ Prospectives 2035

Evolution cheptel

Prospectives 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veau et génisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
<i>Evolution des cheptels à l'horizon 2035 (par rapport 2017)</i>	61%	104%	104%	75%	75%	64%	64%	80%	
Effectifs (en nb. de tête)	98 286	187 221	10 172	3 975	30 075	22 592	1 408	118 720	472 449

Production d'effluents

Prospectives 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veau et génisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles
100% plein air	0%	10%	0%	0%	30%	0%	0%	30%
% fumier	50%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	66%
Hypothèses saisonnalité (mois de stabulation) fumier	6	5	12	12	12	0	0	12
<i>Production fumier (en kgMB/place/j)</i>	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18
% lisier	50%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	34%
Hypothèses saisonnalité (mois de stabulation) lisier	6	0	0	0	0	12	12	12
<i>Production lisier (en kgMB/place/j)</i>	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

Gisement physique estimé

Prospectives 2035	Vaches lait <i>en t/an</i>	Vaches viandes <i>en t/an</i>	Veau et génisse de boucherie <i>en t/an</i>	Caprins <i>en t/an</i>	Ovins <i>en t/an</i>	Porcins <i>en t/an</i>	Truies <i>en t/an</i>	Volailles <i>en t/an</i>	TOTAL <i>en t/an</i>
Sous-total de production de fumier en stabulation (t Matière Brute/an)	394 619	973 781	81 684	6 529	15 753	0	0	3 604	1 475 970
Sous-total de production de lisier en stabulation (t Matière Brute/an)	520 179	0	0	0	0	44 529	7 400	2 063	574 171

- ✓ Gisement très important (2 050 000 t MB/an),
- ✓ Représente 98,4% en tonnes MB des gisements méthanisables estimés du territoire
- ✓ Et 95% en énergie brute du territoire,
- ✓ Caractérisé par une forte saisonnalité.



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

Saisonnalité

	Fumiers	Lisiers	Total
<i>Production sur 5/6 mois</i>	93%	91%	
<i>en tonnes</i>	1 372 652	522 496	1 895 148
<i>Production sur 12 mois</i>	7%	9%	
<i>en tonnes</i>	103 318	51 675	154 993
<i>hiver t/mois</i>	237 385	91 389	328 774
<i>été t/mois</i>	8 610	4 306	12 916

✓ Si 4h/j de stabulation en été (traite des vaches) :

4% de la production mensuelle hivernale

	Fumiers	Lisiers	Total
t/mois en été	10 811	14 251	25 063

Augmentation à 12 % de la production mensuelle hivernale



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

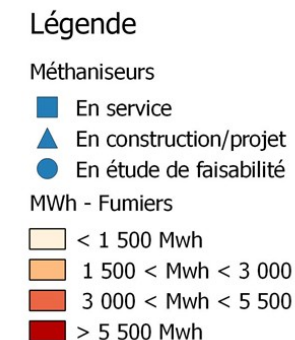
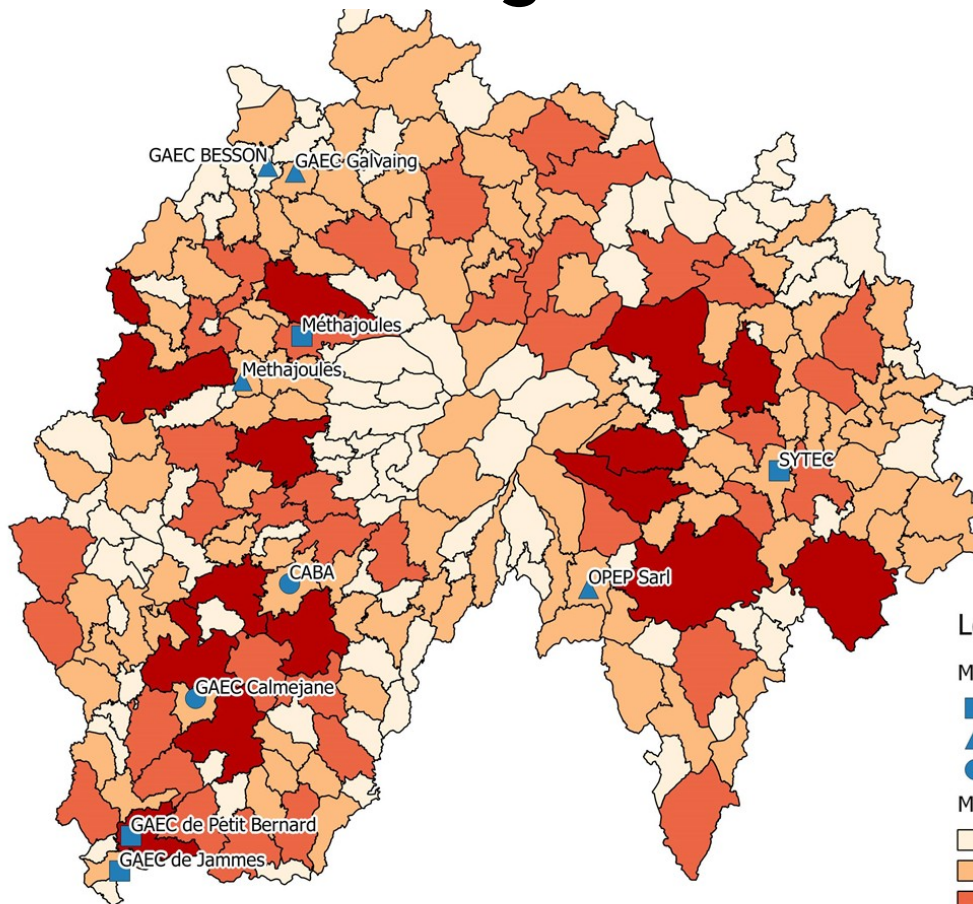
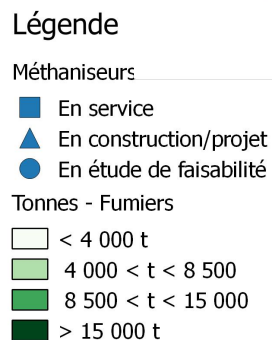
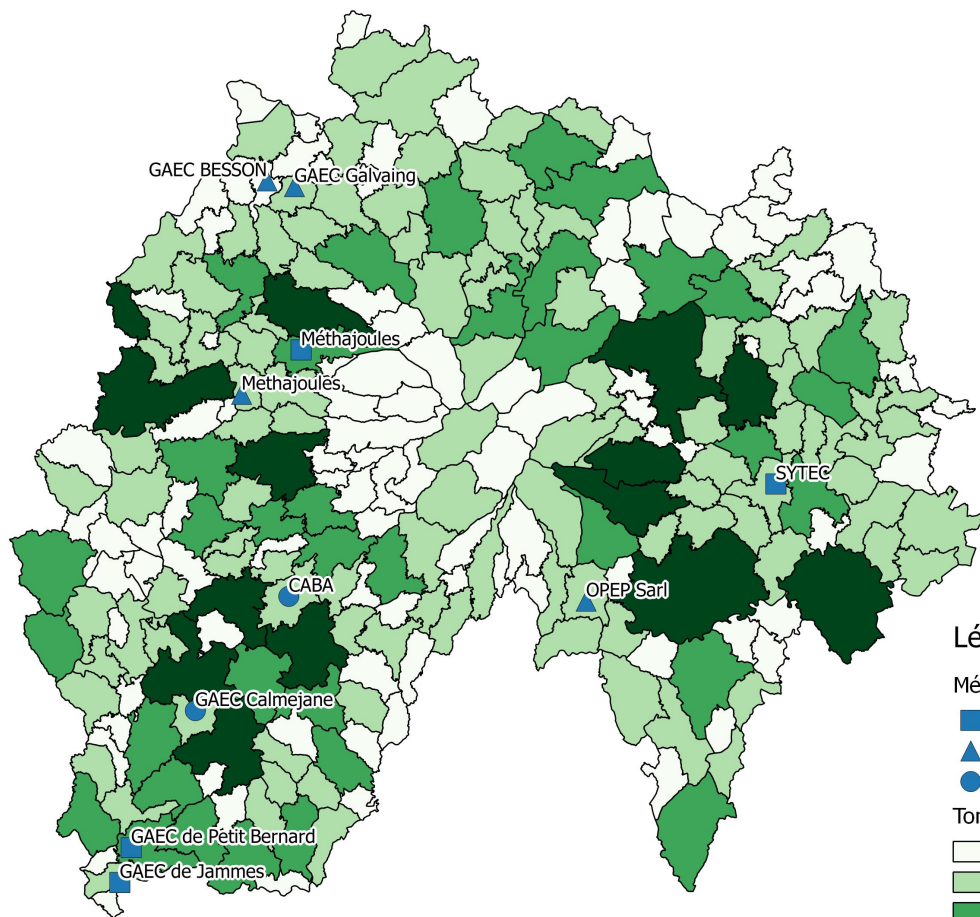
Production énergétique estimée

Production énergétique fumier potentiel en <u>Nm3 de CH4</u>	56 268 968 Nm3 de CH4
Production énergétique lisier potentiel en <u>Nm3 de CH4</u>	6 810 950 Nm3 de CH4
TOTAL effluents : potentiel en <u>Nm3 de CH4</u>	63 079 918 Nm3 de CH4
Production énergétique fumier potentiel en <u>MWh</u>	559 876 MWh
Production énergétique lisier potentiel en <u>MWh</u>	67 769 MWh
TOTAL effluents : potentiel en <u>MWh</u>	627 645 MWh
Production énergétique fumier potentiel en <u>tep</u>	47 981 tep
Production énergétique lisier potentiel en <u>tep</u>	5 808 tep
TOTAL effluents potentiels mobilisables en <u>tep</u>	53 789 tep



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

- Cartographie : gisement « **fumiers** » en tonnes de Matière Brute et énergie

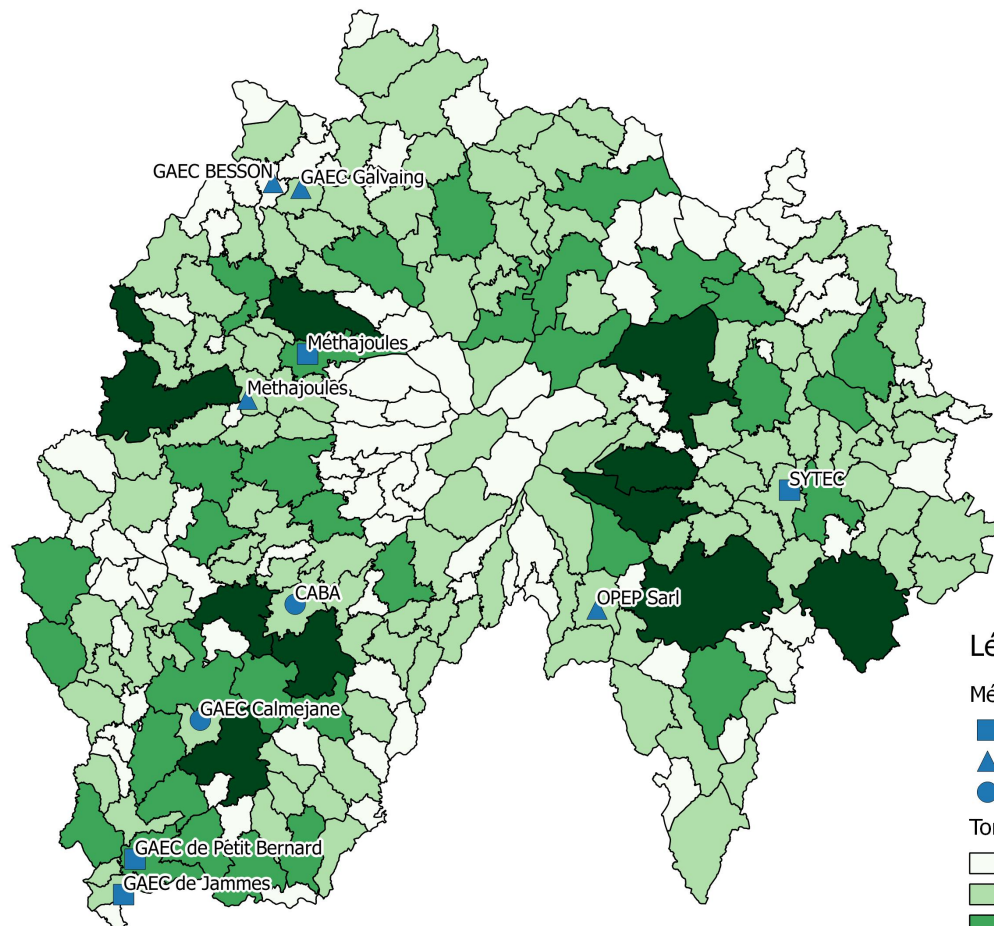


✓ 1 475 970 t MB/an,
 ✓ 56 156 000 Nm3 de CH4
 ✓ 559 876 MWh d'énergie primaire,
 ✓ 28 MW él équivalents



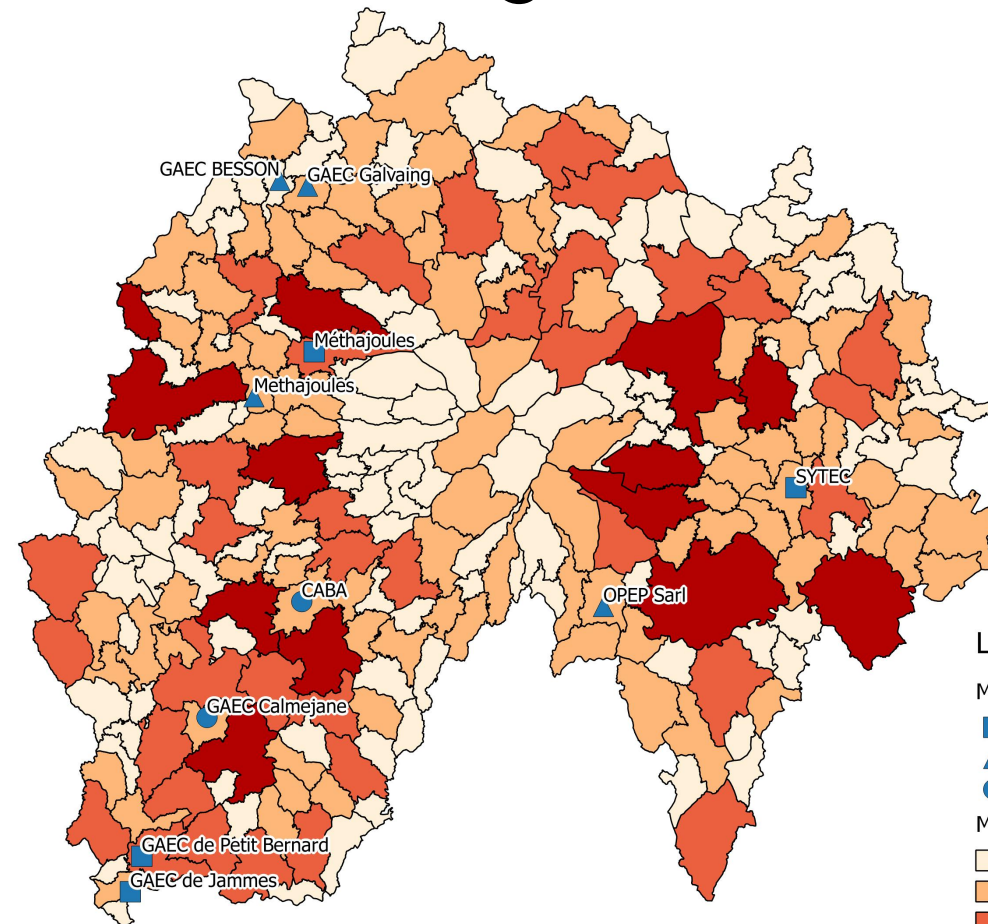
2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

- Cartographie : gisement « **lisiers** » en tonnes de Matière Brute et énergie



Légende

- Méthaniseurs
- En service
 - ▲ En construction/projet
 - En étude de faisabilité
- Tonnes - Lisier
- < 1 500 t
 - 1 500 < t < 3 500
 - 3 500 < t < 6 000
 - > 6 000 t



Légende

- Méthaniseurs
- En service
 - ▲ En construction/projet
 - En étude de faisabilité
- MWh - Lisier
- < 200 MWh
 - 200 < Mwh < 400
 - 400 < Mwh < 700
 - > 700 Mwh

- ✓ 574 170 t MB/an,
- ✓ 6 797 000 Nm³ de CH₄
- ✓ 67 769 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 3,4 MW él équivalents,



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

▪ Mobilisation des effluents d'élevage

- Les lisiers ont un pouvoir méthanogène peu élevé mais aussi peu concentré en matière organique. Leur transport est seulement envisageable sur des distances courtes.
- Les fumiers, plus concentrés en matière organique ont un pouvoir méthanogène plus élevé et peuvent être transportés plus loin.



2.2 Gisement agricole : effluents d'élevage

■ Mobilisation des effluents d'élevage

■ Hypothèses DRAAF à court terme

	Vaches lait t/an	Vaches viandes t/an	Veau et génisse de boucherie t/an	Caprins t/an	Ovins t/an	Porcins t/an	Truies t/an	Volailles t/an	TOTAL en t/an
Hypothèses de mobilisation DRAAF à court terme									
Potentiel réellement mobilisable fumier	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	60%	
Potentiel réellement mobilisable lisier	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	50%	
Potentiel réellement mobilisable fumier en t	118 386	292 134	24 505	1 959	4 726	0	0	2 162	443 872
Potentiel réellement mobilisable lisier en t	208 072	0	0	0	0	17 812	2 960	1 032	229 875

■ Hypothèses DRAAF à moyen terme 2035

	Vaches lait t/an	Vaches viandes t/an	Veau et génisse de boucherie t/an	Caprins t/an	Ovins t/an	Porcins t/an	Truies t/an	Volailles t/an	TOTAL en t/an
Hypothèses de mobilisation DRAAF en 2035									
Potentiel réellement mobilisable fumier	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	
Potentiel réellement mobilisable lisier	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
Potentiel réellement mobilisable fumier en t	236 771	584 269	49 010	3 917	9 452	0	0	2 162	885 582
Potentiel réellement mobilisable lisier en t	260 090	0	0	0	0	22 265	3 700	1 032	287 086



2.2 Gisement agricole : résidus de cultures

Données (SRB)

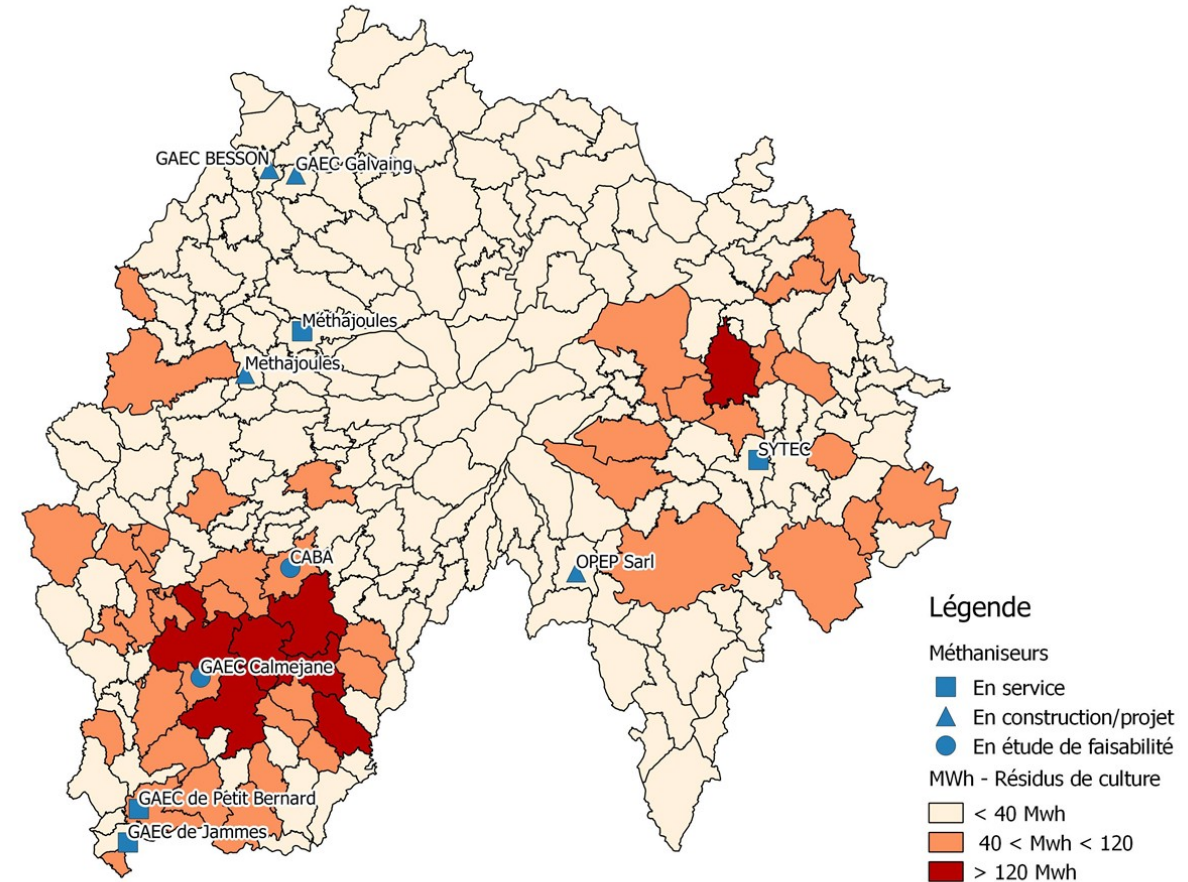
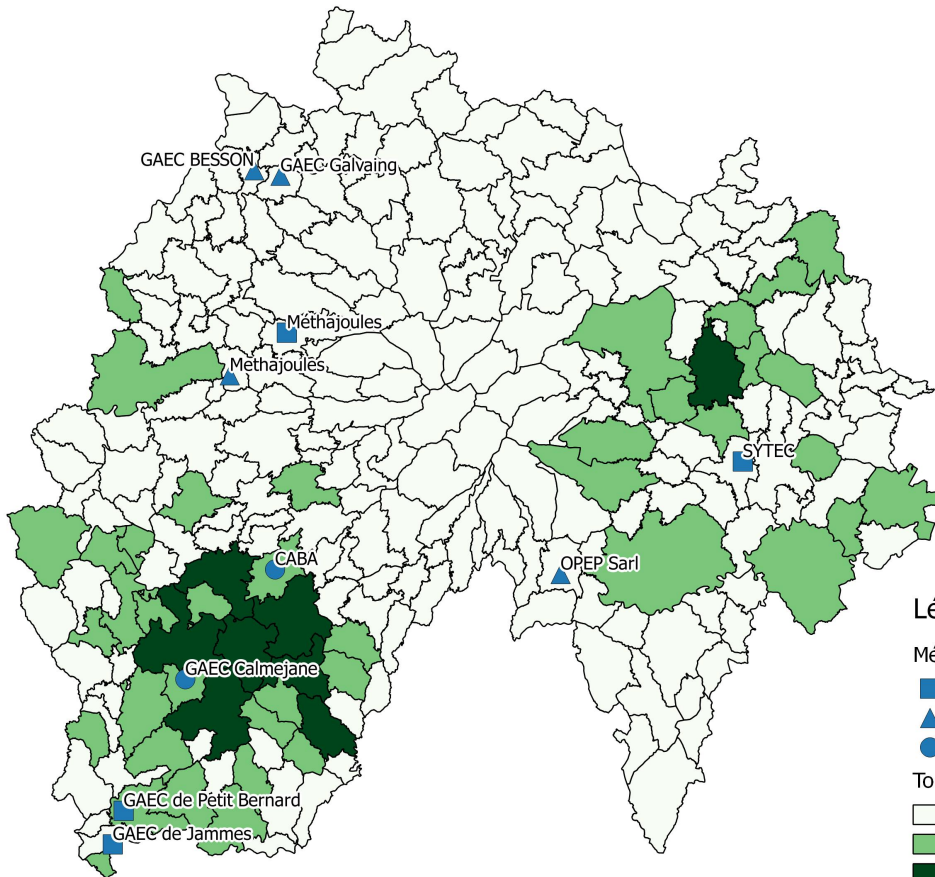
- Résidus de cultures limités sur le territoire : >80 % des surfaces agricoles sont constituées de prairies permanentes,
- Surfaces agricoles de cultures : céréales et maïs fourrage,
- Les pailles de céréales et les cannes de maïs sont les parties résiduelles des plantes (une partie est enfouie après broyage ou non),
- Déficit de pailles de céréales (blé et orge) pour la litière sur le territoire,
- Estimation faite à partir des surfaces des différentes cultures et des ratios de production,
- A l'avenir, on peut estimer que la récolte de menues pailles se développe (limitant les repousses, les adventices ainsi que la propagation de maladies),
- Les résidus de cultures, concentrés en MO, ont un pouvoir méthanogène intéressant.

■ Gisement estimé : 3 354 t/an



2.2 Gisement agricole : résidus de cultures

- Cartographie : gisement « résidus de cultures » tonnes MB et en énergie brute



- ✓ 3 354 t MB/an,
- ✓ 6 244 700 Nm³ de CH₄
- ✓ 6 229 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 310 KW él équivalents,



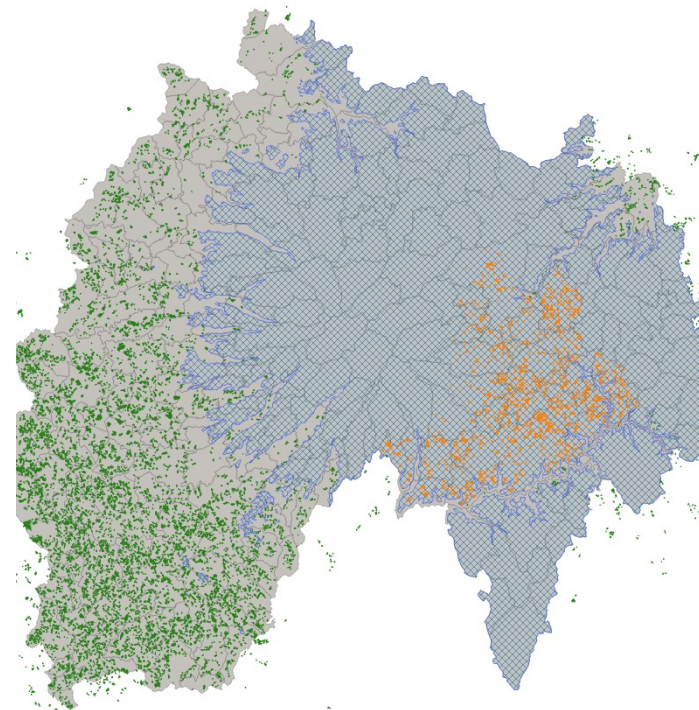
2.2 Gisement agricole : CIVE

- Bénéfices agro-environnementaux comme couverture des sols et limitation du lessivage des nitrates, limitation des phénomènes érosifs et structuration du sol,...
- Aucun retour d'expérience concernant l'implantation des cultures intermédiaires en Auvergne-Rhône-Alpes,
- La mise en place des CIVE nécessitera un recueil de retours d'expérience, mais aussi de l'information et du conseil technique à destination des agriculteurs (choix des variétés ; techniques de semis ; dates d'implantation, de récolte et de fertilisation).

Estimation surfaces pot. CIVE DDT 15 :

- 20 803 hectares pour le département
- + 3 409 hectares pour Planèze

*Altitude supérieure à 800 m en bleu croisé,
potentiel CIVE en vert,
potentiel CIVE de la PRA 'Planèze' en orange*





2.2 Gisement agricole : CIVE

Hypothèses DRAAF (surfaces potentielles : 18 365 ha) :

CIVE été

Estimation surfaces maximales d'implantation CIVE été		11 190ha
dont parcelles suffisamment productives		10%
	total	1 119ha
taux de mobilisation en 2035	50%	560ha

CIVE hiver

Estimation surfaces maximales d'implantation CIVE hiver		7 175ha
dont parcelles suffisamment productives		30%
	total	2 153ha
taux de mobilisation en 2035	50%	1076ha

Surfaces CIVE implantées

CIVE été	560ha
CIVE hiver	1076ha
total	1636ha

Gisement estimé :

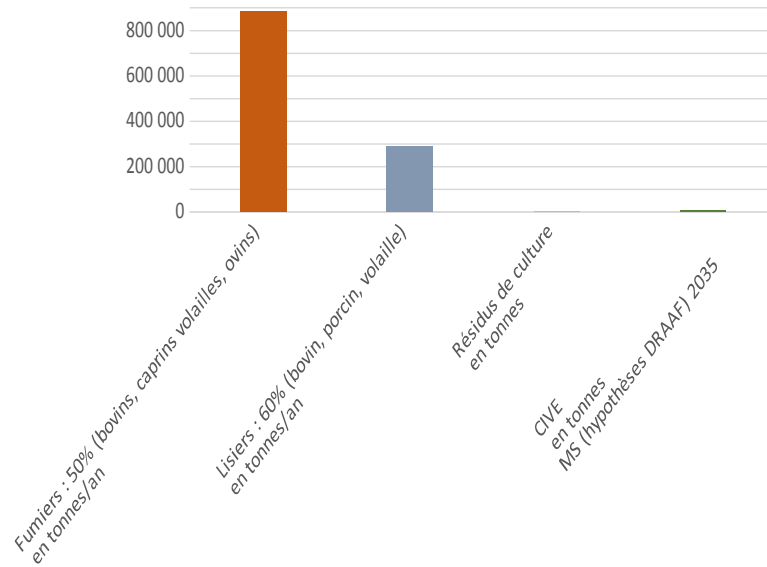
CIVE total	6 902 tMS/an	
CIVE été	2 238 tMS/an	4 tMS/ha
CIVE hiver	4 664 tMS/an	4,3 tMS/ha



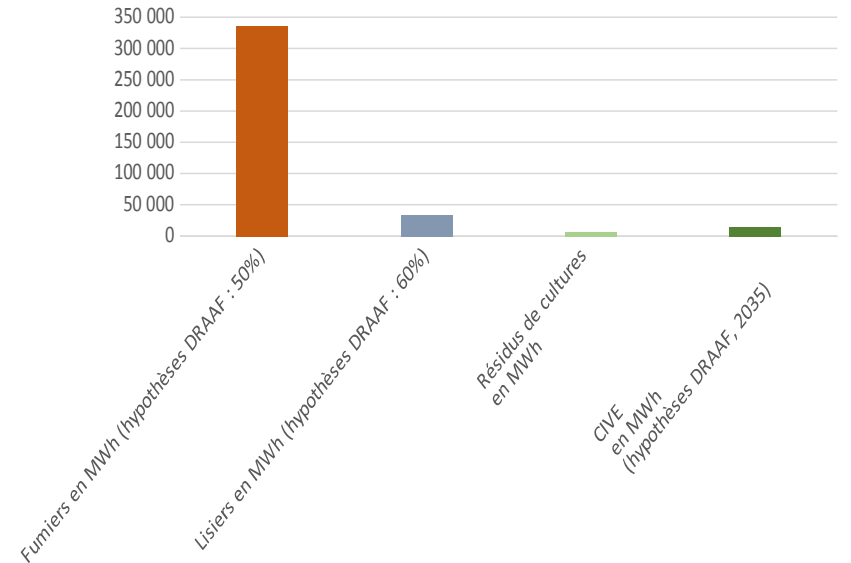
2.2 Gisement agricole : CIVE

■ Répartition (à moyenne terme)

Gisement mobilisable estimé des substrats agricoles (en tonnes/an : hypothèse 50 % fumier et 60 % lisier)



Potentiel énergétique estimé des substrats agricoles (en MWh/an) : hypothèse 50 % fumier et 60 % lisier

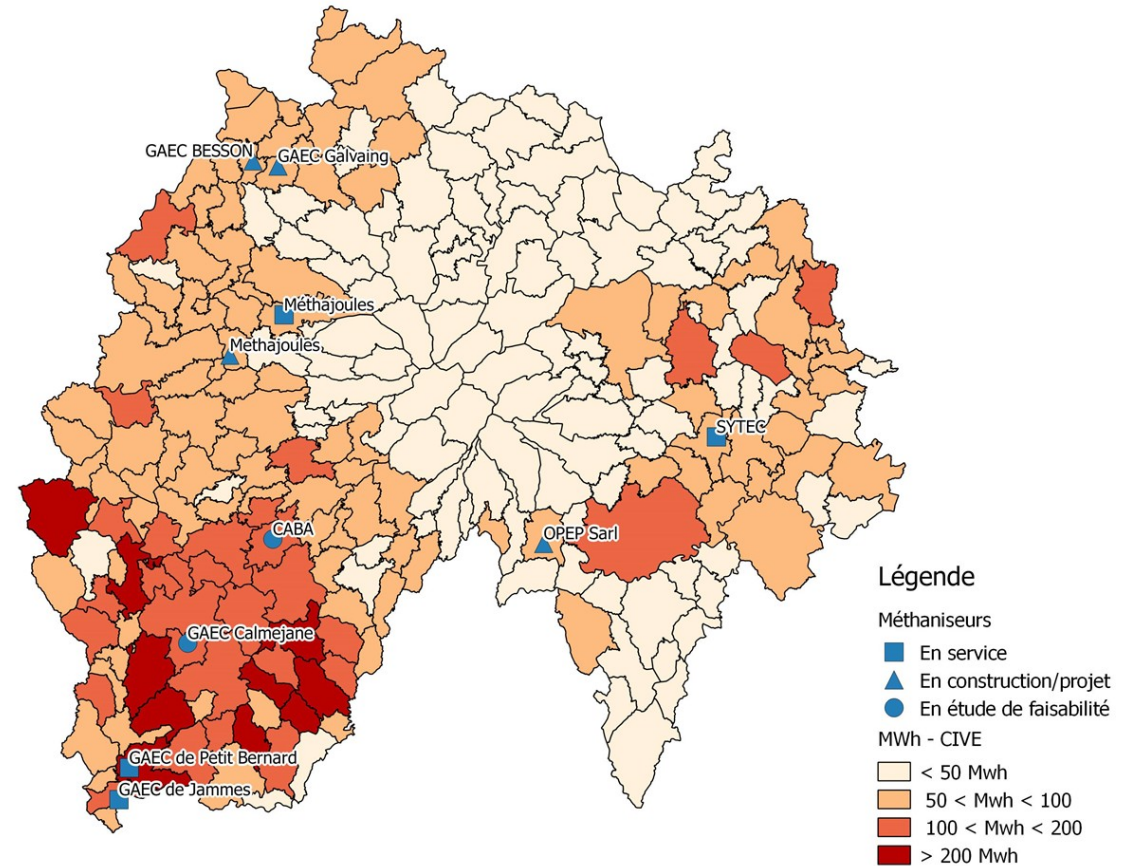
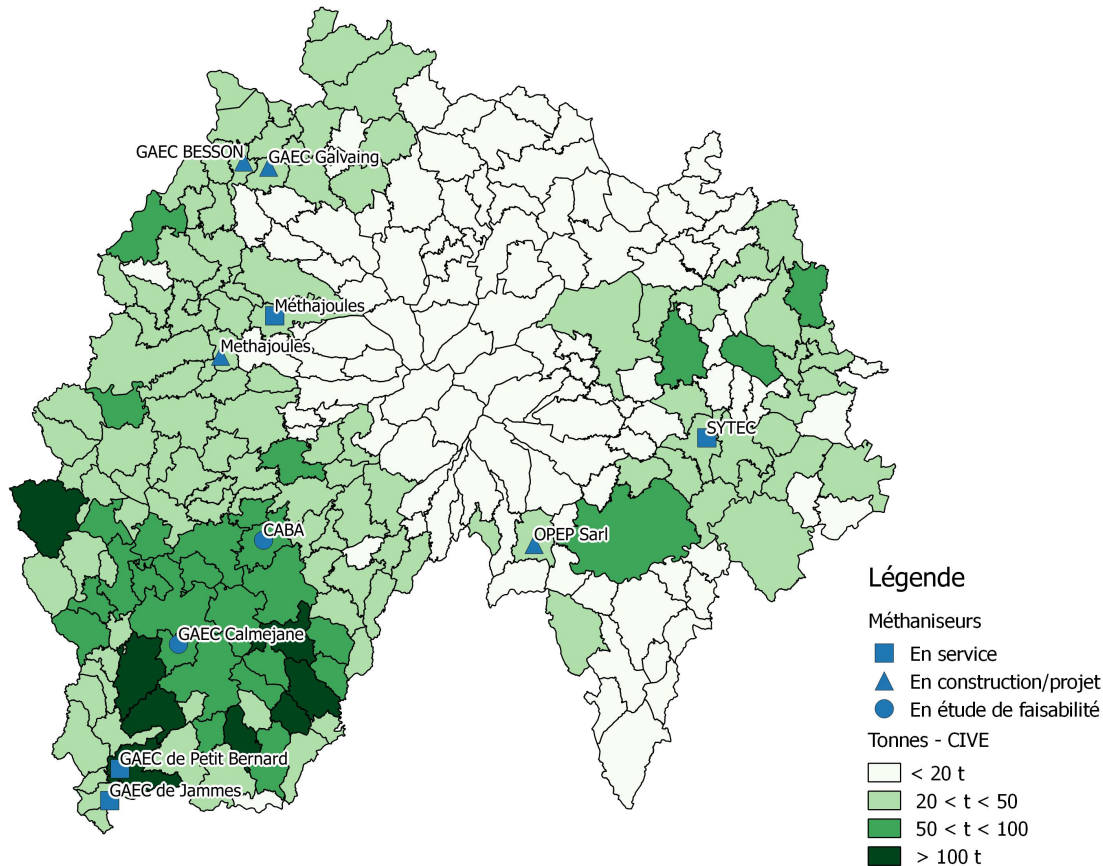


- *Les résidus de culture et CIVE permettent en partie de gérer la saisonnalité des effluents d'élevage dans un projet de méthanisation.*



2.2 Gisement agricole : CIVE

- Cartographie : gisement « CIVE » tonnes MB et énergie brute



✓ 6 902 t MS/an,
 ✓ 1 501 500 Nm³ de CH₄
 ✓ 14 970 MWh d'énergie primaire,
 ✓ 750 KW él équivalents,



2.3 Gisement des collectivités

Déchets verts et biodéchets des ménages

Déchets verts recensés

- Collectés en déchèteries et sur plate-formes,
- Origines : ménages, services techniques des communes, services d'entretien des routes et professionnels d'entretien paysager,
- Données territoires : CABA, CdC de Cère et Goul en Carladès, CdC de la Châtaigneraie Cantalienne et CdC Pays de Salers,
- Politique de gestion « in situ » de déchets verts (tontes), compostage individuel et partagé pour réduire la quantité apportée en déchèterie,
- Territoire de SYTEC : une partie de DV valorisés en compostage avec des boues de STEU, projet de création d'une plate-forme de stockage de DV (excédent),
- CdC de Cère et Goul en Carladès, CdC de la Châtaigneraie Cantalienne : partenariats avec des agriculteurs (compostage) et gestion par entreprise privée « Teil » (compostage), ligneux broyés vers filière bois énergie,
- Territoire de la CABA : compostage (entreprise Teil),
- CdC Pays de Salers : valorisation comme co-produit en méthanisation.



2.3 Gisement des collectivités Déchets verts et biodéchets des ménages

Déchets verts recensés

■ Composition :

- Tontes de pelouse et fauchage (*cellulosique et riche en azote*),
- Feuilles mortes (*cellulosique à ligno-cellulosique*),
- Taille d'arbustes et de haies (*ligno-cellulosique*),
- Elagage d'arbres et de haies (ligneux).

Favorable



Inadapté

- Quantité recensée : 10 639 t/an (dont 730 t/an de professionnels autour de St Flour)
- Hypothèses gisement méthanisable (fraction humide : 60%*) :
 - 6 383 t/an
 - 42 kg/hab

(*REX ADEME : pourcentage fraction humide :
70 % en poids des DV,)



2.3 Gisement des collectivités

Déchets verts et biodéchets des ménages

▪ Mobilisation DV

- Actions de prévention menées par les collectivités : tendance vers une diminution de la quantité apportée mais,
- Développement d'exportation DV sur certains espaces (bord de route, plantes invasives sur les berges des cours d'eau),
- Traitement déjà en place pour une partie de déchets verts du territoire (compostage, bois énergie).

✓ *Peuvent jouer un rôle important dans des projets de méthanisation agricole*

- ✓ 6 383 t MB/an,
- ✓ 450 400 Nm³ de CH₄
- ✓ 4 482 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 220 KW él équivalents,



2.3 Gisement des collectivités

Déchets verts et biodéchets des ménages

■ Biodéchets des ménages : données SRB

■ Gisement estimé : 424 t/an

- Principalement sur les communes d'Aurillac, Vic-sur-Cère, Salers, Saint-Flour, Naucelles, Murat, Mauriac, Laveissière, Condat, Chaudes-Aigues et Aurillac,
- Aucune collecte spécifique de biodéchets est actuellement en place,
- Quantité très faible et dispersée,
- Politique de compostage individuel et partagé sur les territoires,
- Les syndicats enquêtés n'envisagent pas de mettre en place de collecte sélective (CABA, SYTEC, CdC de Cère et Goul en Carladès et CdC de la Châtaigneraie Cantalienne),
- Les biodéchets des ménages inclus dans les OMR sont actuellement éliminés en ISDND (Montech - 82, St Flour) et en incinération (Egletons - 19).



2.3 Gisement des collectivités

Déchets verts et biodéchets des ménages

■ Biodéchets des ménages :

■ Mobilisation

- Actions de prévention et de gestion « in situ » menées par les collectivités : tendance vers une diminution de la quantité collectée en mélange avec les OMR,
- Restent difficilement mobilisables.

✓ 424 t MB/an,
✓ 44 770 Nm³ de CH₄
✓ 446 MWh d'énergie primaire,
✓ 22 KW él équivalents,



2.4 Gisement de l'assainissement collectif

Données enquête et SRB

- Le Cantal est composé de 260 communes équipées de 336 stations d'épuration d'une capacité nominale cumulée d'environ 230 000 équivalents habitants,
- Peu de STEU avec une capacité > 10 000 EH (4),
- Un nombre important de stations avec des petites capacités et équipées de dispositifs (type lits plantés de roseaux, lagunage) pour lesquels le prélèvement de boues pour la méthanisation est peu adapté (fréquence de curage, pouvoir méthanogène),
- Données CABA et SYTEC : principalement STEU à Arpajon-sur-Cère (780 t MS/an), ST Flour, Ytrac et Jussac,
- Territoire du SYTEC : équipement de déshydratation mobile, compostage de boues avec DV en place,
- CABA : actuellement incinération des boues déshydratées, projet de méthanisation de boues avec de co-substrats,



2.4 Gisement de l'assainissement collectif

Données enquête et SRB

- Plusieurs paramètres peuvent rendre la valorisation en épandage des digestats contenant des boues de STEU plus difficile comme :
 - La classification en AOC de nombreuses parcelles pose le problème de l'image liée à l'utilisation sur ces parcelles de produits issus de déchets (valorisation agricole) et de déchets d'assainissement en particulier,
 - Une grande partie des sols du Cantal sont chargés en Eléments Traces Métalliques (ETM), particulièrement en Nickel (Ni) et en Chrome (Cr) et cette présence naturelle d'éléments trace métalliques (ETM) dans les sols ne permet pas sur certains secteurs d'épandre des boues de STEU,
 - Les surfaces en pente limitent les surfaces épandables.
- Si méthanisation des boues de STEU avec les biodéchets et utilisation du digestat en épandage, un arrêté préfectoral sera requis pour définir les conditions au cas par cas.
 - **Quantité recensée : 1 211 t de boues en MS/an**



2.4 Gisement de l'assainissement collectif

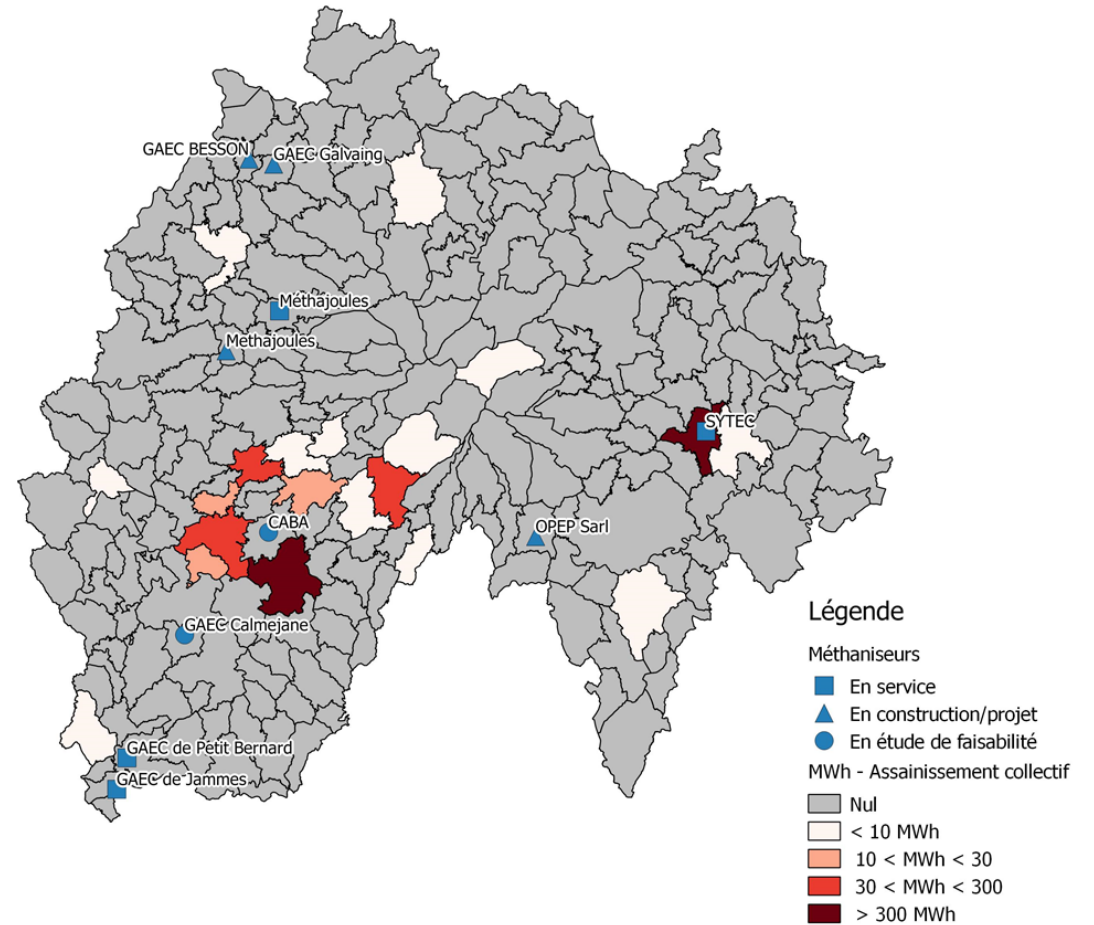
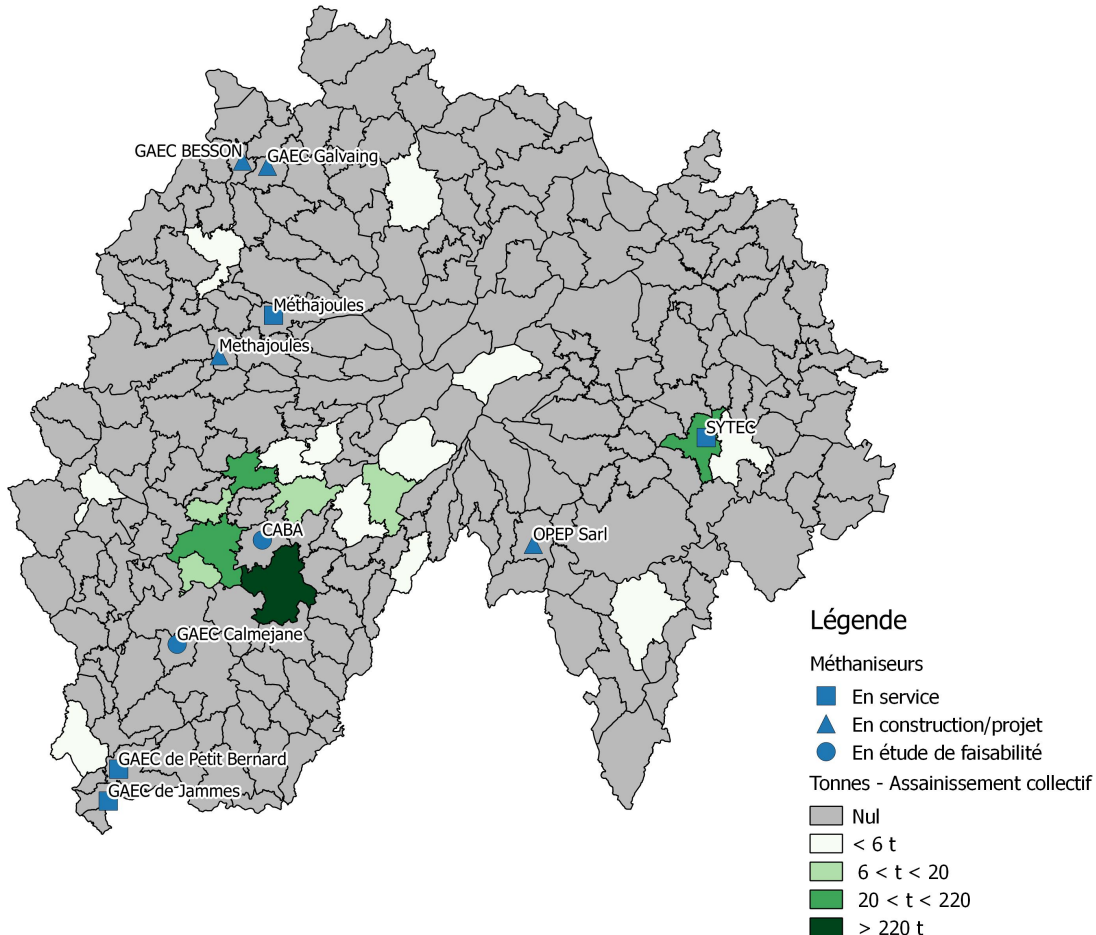
Mobilisation

- Préconisation d'une unité de méthanisation proche de la STEU pour limiter au maximum le transport de boues liquides,
- Les boues de STEU pourront être mobilisées pour des installations de méthanisation territoriales mais les possibilités de mélange avec des biodéchets et l'impact sur le retour en tête seront à clarifier.



2.4 Gisement de l'assainissement collectif

- Cartographie : gisement « boues de STEU » en tonnes MS et en énergie brute



✓ 1 211 t MS/an,
 ✓ 186 500 Nm³ de CH₄
 ✓ 1 856 MWh d'énergie primaire,
 ✓ 93 KW él équivalents,



2.4 Gisement de l'assainissement non collectif

Données projet PDPGDD (2014)

- Estimation de 25 000 foyers non raccordés,
- Gisement difficile à évaluer, comme souvent les installations ne sont pas vidangées selon une fréquence adaptée,
- 5 STEU sont équipées d'une fosse de dépotage dont STEU de Souleyrie :
 - *Matière de vidange territoire CABA : 886 m³ (entreprises Potel et assainissement vidange 15),*
 - *Matière de vidange hors territoire CABA : 1 860 m³ (entreprises Potel et assainissement vidange 15).*
- Il semblerait qu'une grande partie des matières de vidange échappe encore à une filière de traitement.

- **Quantité : 200 t de MS/an (7 500 m³ à 2,6 % MS)**

- ✓ 200 t MS/an
- ✓ 19 600 Nm³ de CH₄
- ✓ 195 MWh d'énergie prim.
- ✓ 10 KW él équivalents

✓ *Gisement diffus et difficile à intégrer dans un projet de méthanisation et ayant un pouvoir méthanogène très faible (MO déjà dégradée).*



2.5 Gisement des petits commerces

■ Données SRB

- Principalement sur les grandes communes comme Aurillac (128 t/an),
- Très faible quantité par commune et très dispersé,
- Aucune collecte spécifique de biodéchets actuellement en place,
- Biodéchets actuellement collectés en mélange avec les OMR,
- Peuvent nécessiter une étape de déconditionnement et d'hygiénisation.

- **Quantité : 314 t/an**

■ Mobilisation

- Gisement difficilement mobilisable sur le territoire

- ✓ 314 t MB/an,
- ✓ 22 190Nm³ de CH₄
- ✓ 221 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 11 KW él équivalents,



2.6 Gisement de Grandes et Moyennes Surfaces (GMS)

Données SRB et enquêtes

- Principalement sur les grandes communes avec Aurillac, St Flour, Murat, Mauriac,...
- Biodéchets actuellement collectés en mélange avec les OMR avec ou sans acquittement d'une redevance spéciale,
- Convention avec des associations caritatives (entre novembre et avril). Les produits en voie d'être périmés sont triés en amont et ensuite récupérés par ces associations.
- Déchets de viande : collecte spécifique (équarrissage),
- Certains déchets alimentaires emballés nécessiteront un pré-traitement type déconditionnement,
- Gisement qui inclut des sous-produits d'animaux cl.3 et ainsi nécessite une étape d'hygiénisation,



2.6 Gisement de Grandes et Moyennes Surfaces (GMS)

- Pour certaines enseignes, la politique de gestion des déchets est décidée au niveau du groupe (p.ex. Casino / Géant).
 - La qualité des biodéchets déconditionnés (taux d'indésirables et d'inertes) peut jouer un rôle pour l'acceptation dans des projets type « territorial » et un retour au sol.
- **Quantité recensée : 883 t/an (quantité enquête et ratios de production par surface de vente)**

▪ Mobilisation

- La mobilisation d'une partie de ce gisement dépendra notamment du prix donné à cette matière organique et du développement d'équipement de déconditionnement local pour ces déchets.

- ✓ 883 t MB/an,
- ✓ 62 400 Nm³ de CH₄
- ✓ 621 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 30 KW él équivalents,



2.7 Gisement de la restauration commerciale

Données SRB

- Ratio entre le nombre de repas servis par salarié et la quantité de déchets organique par repas : variable selon le type de restauration (données CLAP 2015 de l'INSEE, code NAF)
- Biodéchets actuellement collectés en mélange avec les OMR avec ou sans acquittement d'une redevance spéciale,
- Nécessitent un lieu de stockage approprié avec une fréquence de collecte en adéquation,
- Gisement qui inclut des sous-produits d'animaux cl.3 et ainsi nécessite une étape d'hygiénisation.
- Gisement avec un pouvoir méthanogène très intéressant.

■ Quantité estimée : 558 t/an

- ✓ 558 t MB/an,
- ✓ 35 500 Nm3 de CH4
- ✓ 353 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 18 KW él équivalents,

Mobilisation

- La mobilisation d'une partie de ce gisement dépendra notamment du prix donné à cette matière organique et de l'offre de prestation de collecte.



2.8 Gisement de la restauration collective

Principalement données enquêtes

- Principaux producteurs : établissements scolaires (écoles primaires et maternelles, collèges et lycées), établissements de santé (hôpitaux et EHPAD),
- Dans plusieurs collèges, le compostage des légumeries est mis en place et un travail est fait sur des actions d'anti-gaspillage et de réduction de production de déchets. Dans un collège, le suivi de production de biodéchets a été mis en place (le ratio de production par repas est inférieur au ratio ADEME). Le traitement de l'huile est déjà organisé mais la majorité des collèges ne possèdent pas de bacs à graisse (3/4).
- La Région, qui gère les lycées, reste ouverte aux différentes solutions de valorisation mises en place sur le territoire et à une logique de mise en place par zone géographique
- Gisement établi en fonction du nombre de repas servis, du nombre de lits et du taux d'occupation ou quantité exacte fournie,
- Nécessite un lieu de stockage approprié avec une fréquence de collecte en adéquation.



2.8 Gisement de la restauration collective

▪ Principalement données enquêtes

- Biodéchets actuellement collectés en mélange avec les OMR,
- Gisement qui inclut des sous-produits d'animaux cl.3 et ainsi nécessité d'hygiénisation.

▪ **Quantité recensée : 467 t/an**

▪ Mobilisation

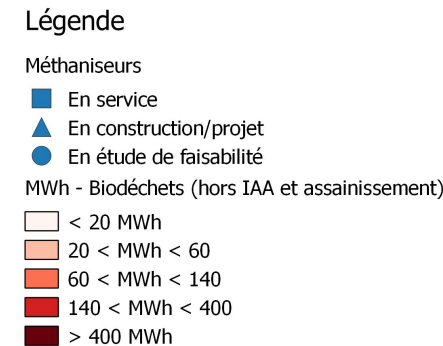
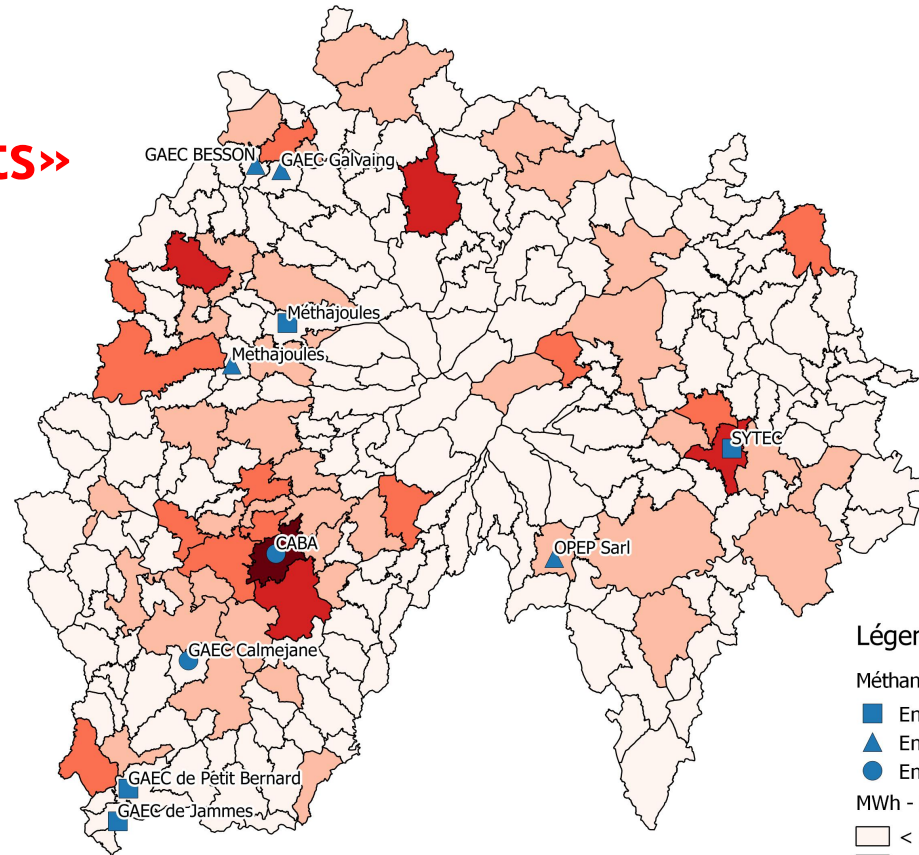
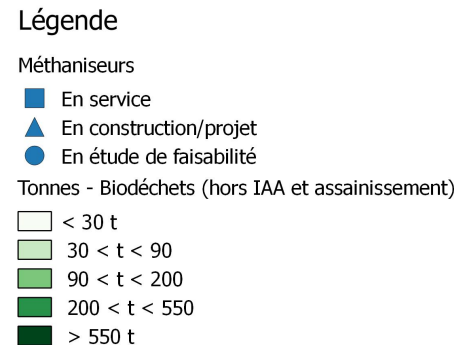
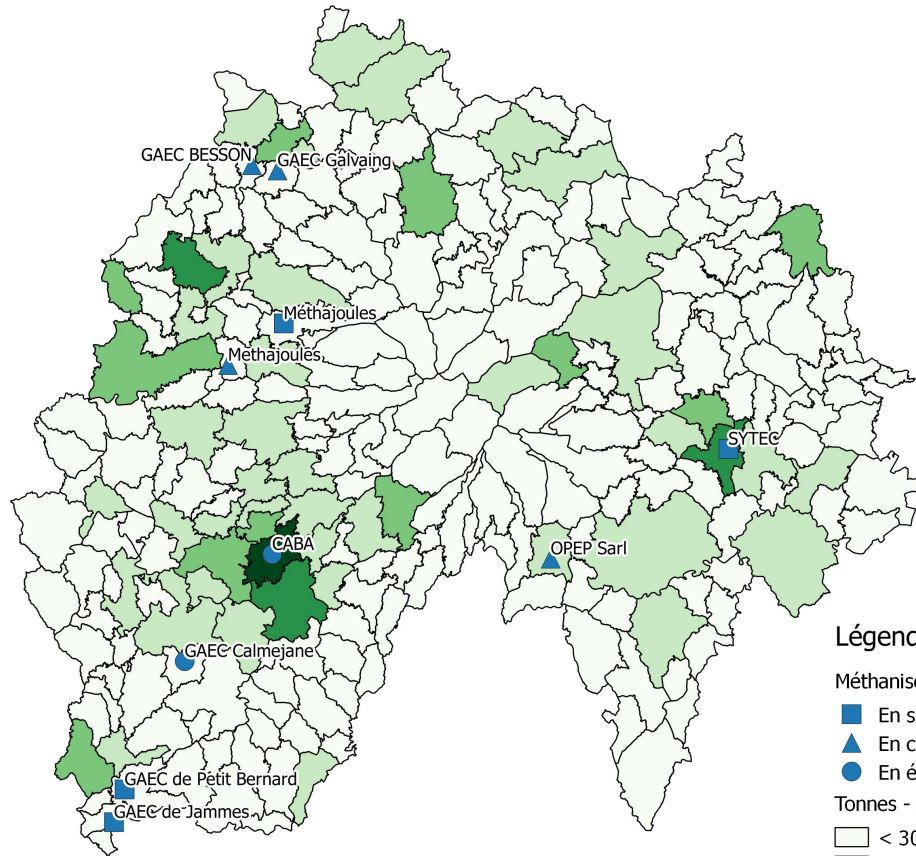
- La mobilisation d'une partie de ce gisement dépendra notamment du prix donné à cette matière organique et du développement de prestation de collecte.

✓ 467 t MB/an,
✓ 29 700 Nm³ de CH₄
✓ 296 MWh d'énergie primaire,
✓ 15 KW él équivalents,



Biodéchets (DV, déchets des ménages, de la restauration et des commerces)

Cartographie gisement « biodéchets » en tonnes MB et en énergie brute



✓ 9 029 t MB/an,
 ✓ 643 600 Nm³ de CH₄
 ✓ 6 417 MWh d'énergie primaire,
 ✓ 320 KW él équivalents,



2.9 Gisement de l'industrie agro-alimentaire

Principalement données enquêtes

- Gisement très hétérogène en quantité et qualité (pompable, pelletable, à hygiéniser, à déconditionner, chargé en sel ou en azote, taux de MS très faible, pouvoir méthanogène...)
 - Les boues de STEP des sites de fromageries représentent des quantités importantes mais avec un taux de MS très faible (impact transport),
 - Ces gisements sont principalement concentrés sur 6 communes,
 - La production varie pour la plupart peu dans l'année,
 - Les filières de valorisation ou d'élimination actuellement en place sont l'épandage sur des sols agricoles, l'élimination avec des OMR, l'équarrissage et le traitement en méthanisation hors du département.
-
- **Quantité recensée : 13 427 t/an**



2.9 Gisement de l'industrie agro-alimentaire

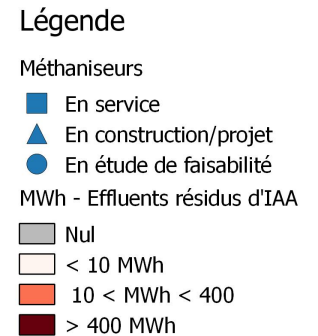
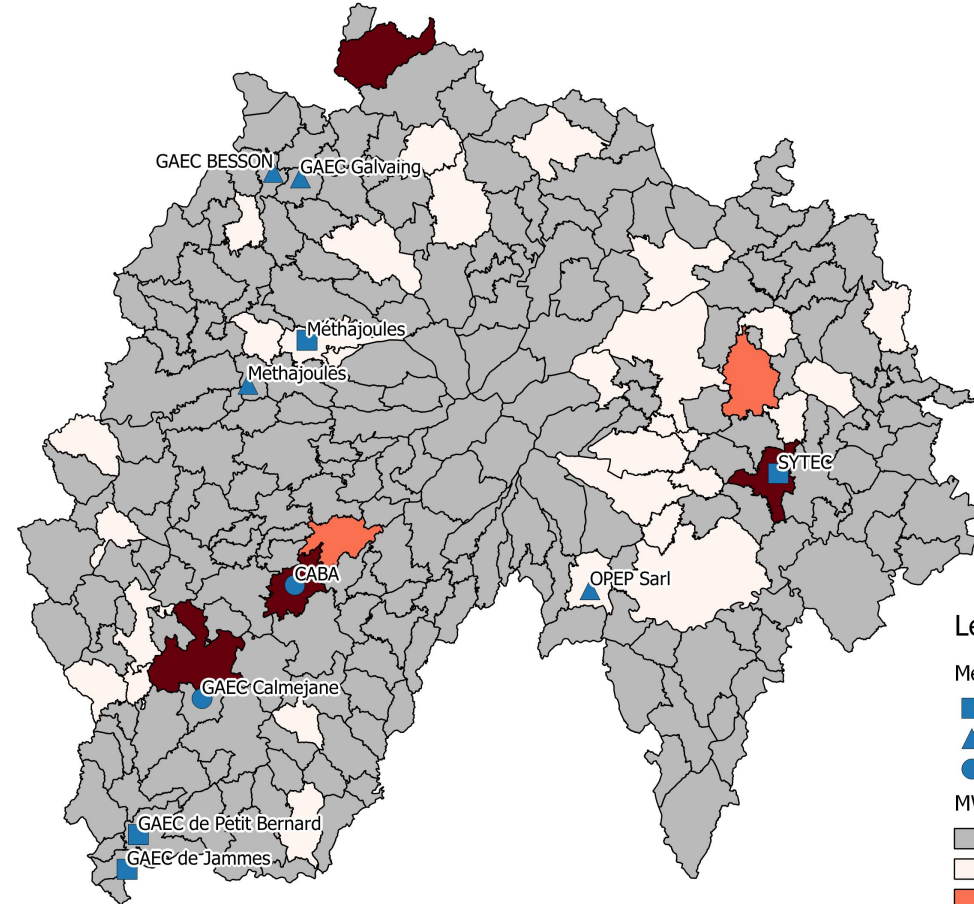
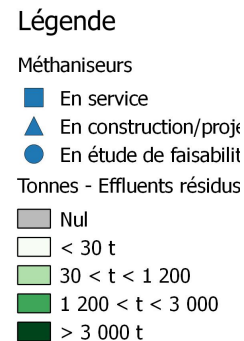
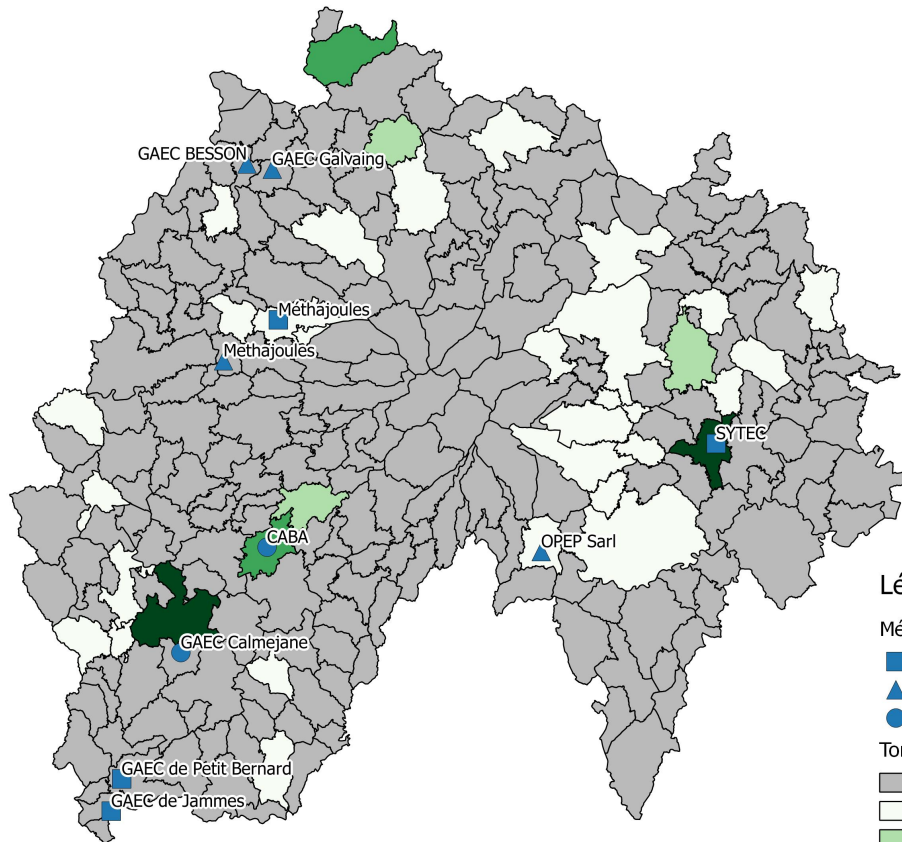
▪ Mobilisation

- La mobilisation d'une partie de ce gisement dépendra notamment du prix donné à cette matière organique et de la collecte à mettre en place par rapport à la filière déjà en place,
- Dépendant des opportunités locales et du procédé de méthanisation pour intégrer certains de ces gisements.



2.9 Gisement de l'industrie agro-alimentaire

- Cartographie gisement « IAA » en tonnes MB et en énergie brute



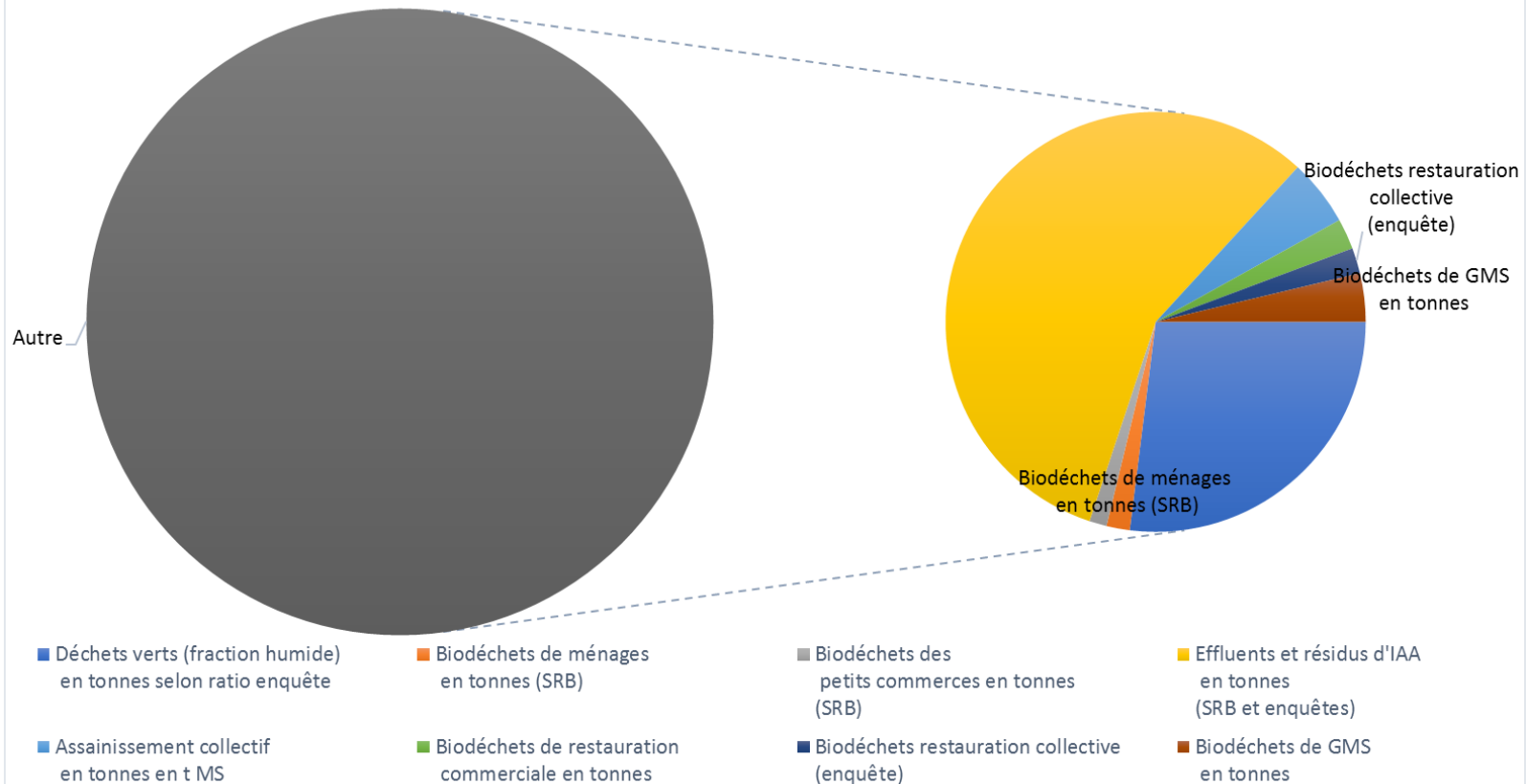


Gisement total hors agricole

Quantité

Déchets verts (fraction humide) en tonnes selon ratio enquête	Biodéchets de ménages en tonnes (SRB)	Biodéchets des petits commerces en tonnes (SRB)	Effluents et résidus d'IAA en tonnes (SRB et enquêtes)	Assainissement collectif en tonnes en t MS	Biodéchets de restauration commerciale en tonnes	Biodéchets restauration collective (enquête)	Biodéchets de GMS en tonnes	TOTAL en tonnes
6 383	424	315	13 427	1 211	558	467	883	23 668

Gisement organique méthanisable du Cantal en tonnes/an (étude schéma biomasse AUA-EE et enquêtes)



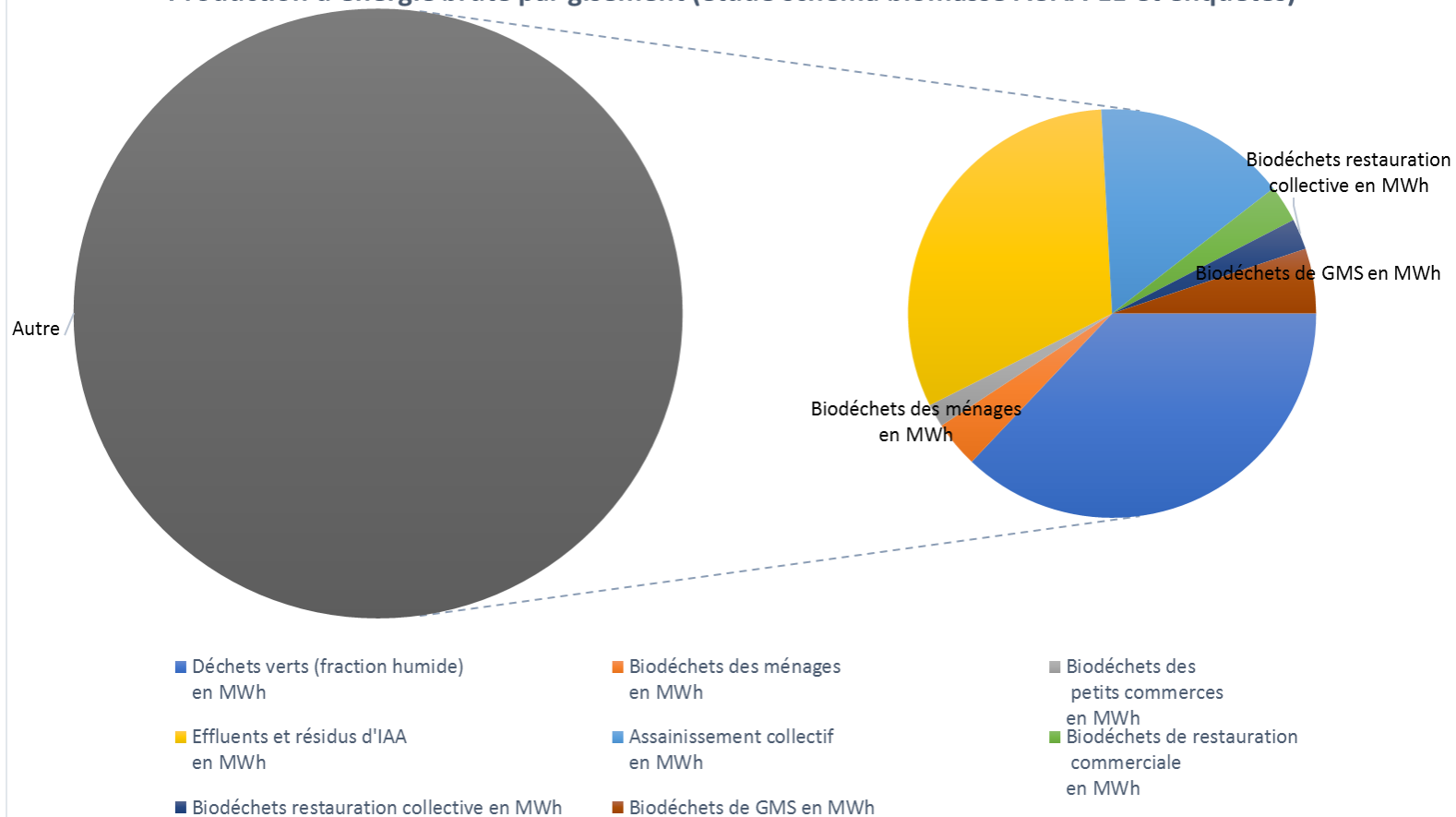


Gisement total hors agricole

■ Potentiel énergétique

Déchets verts (fraction humide) en MWh	Biodéchets des ménages en MWh	Biodéchets des petits commerces en MWh	Effluents et résidus d'IAA en MWh	Assainissement collectif en MWh	Biodéchets de restauration commerciale en MWh	Biodéchets restauration collective en MWh	Biodéchets de GMS en MWh	Total en MWh	Nm3 de Méthane
4 482	445	222	3 815	1 856	353	295	621	12 087	1 212 379

Production d'énergie brute par gisement (étude schéma biomasse AUAA-EE et enquêtes)



Les gisements

Les débouchés (valorisation ou élimination) différents selon le type de gisement, ainsi que l'intérêt de leur envoi vers des unités de méthanisation, notamment à travers les contraintes de mobilisation et la production d'énergie (potentiel méthanogène)



	Filière actuelle de valorisation ou élimination	Facilité de mobilisation	Intérêt général pour un projet de méthanisation	Intérêt pour la production d'énergie
Fumiers	<i>Epandage, principalement fumier bovin</i>	++	++ (pouvoir tampon)	++
Lisiers	<i>Epandage, peut être source de problèmes liés aux nuisances olfactives</i>	+	+ (pouvoir tampon et selon procédé apport en liquide)	-
Résidus de culture	<i>Laissé sur le champ, enfouis</i>	+ nécessite d'équipement spécifique de récolte	++ bonne conservation au stockage	++
CIVE	<i>Peu existante</i>	+ (accessibilité des terrains, rendement à maîtriser)	++ (co-substrat important)	++
Déchets vert	<i>Compostage, bois énergie, méthanisation</i>	+ (saisonnalité)	+ (co-substrat « été »)	+
Biodéchets de ménages	<i>ISDND, incinération, compostage, pas de collecte dédiée</i>	- (gisement dispersé, CS à mettre en place)	++	++
Boues de STEU	<i>Compostage, incinération,</i>	- (transport)	+	-
Biodéchets des petits commerces	<i>ISDND, incinération, pas de collecte dédiée</i>	- (gisement dispersé, CS à mettre en place)	++	++
Biodéchets des GMS	<i>ISDND, incinération, pas de collecte dédiée</i>	- (déconditionnement, CS à mettre en place)	++	++
Biodéchets de restauration commerciale	<i>ISDND, incinération, pas de collecte dédiée</i>	- (gisement dispersé, CS à mettre en place)	++	++
Biodéchets de restauration collective	<i>ISDND, incinération, compostage, pas de collecte dédiée</i>	- (gisement dispersé, CS à mettre en place)	++	++
Effluents et déchets organiques de l'IAA	<i>ISDND, incinération, méthanisation, épandage</i>	+ -	+	+

Les gisements - taux de mobilisation

En fonction de contraintes de collecte, concurrence entre filières, politique en terme de réduction de déchets, politique, filière à mettre en place,...

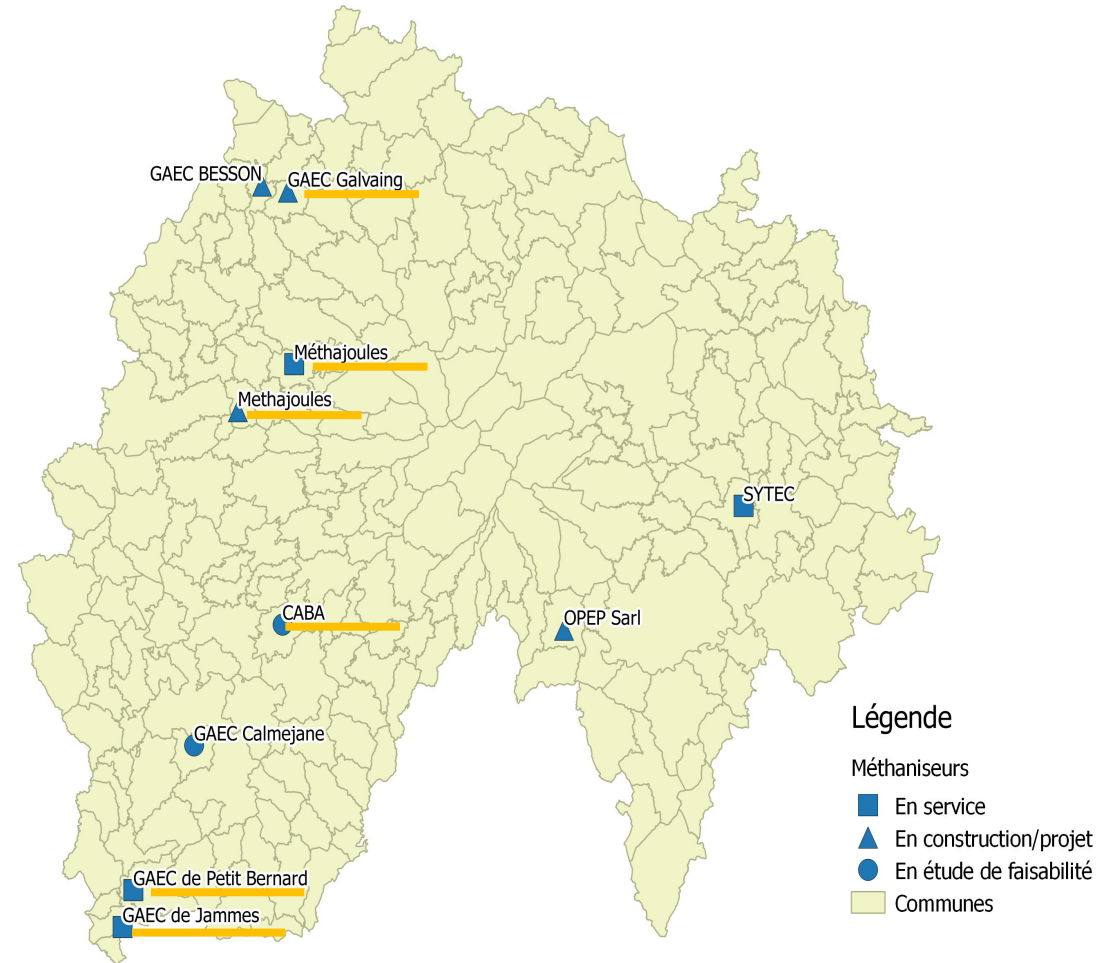


	<i>A court terme</i>	<i>A moyen terme</i>
Fumiers		
Lisiers		
Résidus de culture		
CIVE		
Déchets vert		
Biodéchets de ménages		
Boues de STEU		
Biodéchets des petits commerces		
Biodéchets des GMS		
Biodéchets de restauration commerciale		
Biodéchets de restauration collective		
Effluents et déchets organiques de l'IAA		

3 - Installation de méthanisation

Descriptif des 6 unités enquêtées

- 3 en service, 2 en construction et 1 en projet,
- 5 unités agricoles (« à la ferme » et collectif) et 1 unité territoriale,
- Gisements unités agricoles : principalement fumiers et lisiers **et co-produits** : issus de céréales, céréales déclassés, déchets verts, herbes de bord de route, CIVE d'été et d'hiver
- Importance de co-produits pour compléter les intrants en été,
- Gisements unité territoriale : boues de STEU, DIAA, biodéchets,
- Actuellement seul le projet de la CABA prévoit la possibilité de traitement de biodéchets intégrant des SPAN cat.3 et des boues de STEU,
- 5 en voie sèche en discontinu (dont projet CABA : 1 unité agricole) et 2 en voie liquide infiniment mélangé (dont CABA : co-digestion de boues et DIAA),



Descriptif des 6 unités enquêtées

- 4 en co-génération (64 kWél à 499 kWél),
- 1 station pilote (St Bonnet) pour production de bio GNV, utilisation par 4 camions d'OMR, station ravitaillement située sur une axe centrale (4 routes, Sainte Eulalie),
- 1 en production biométhane et injection dans le réseau (valorisation en commun du biogaz de 2 unités : 100 m³ CH₄/h),
- Valorisation chaleur résiduelle :
 - Chauffage bâtiments d'exploitation, maison d'habitation, atelier, eau sanitaire, ZAC,
 - Séchoir à bottes de foin, serres (spiruline, maraichage),
 - Chaleur résiduelle non valorisée.
- Valorisation du digestat : principalement directement sans post-traitement, une unité a été contrainte de mettre en place une séparation de phase (mauvais dimensionnement),
Unité de co-digestion de boues prévoit une déshydratation par centrifugation pour incinérer ensuite la fraction solide du digestat,

Descriptif des 6 unités enquêtées

- Particularités : Gestion des risques sanitaires : éviter des mélanges de différentes exploitations - travail par lot, mise en place de poches sanitaires (cas de non-conformité) et pompe par digesteur en circuit fermé, production et valorisation du bio GNV locales ;
- Freins, difficultés rencontrées : partie administrative : montage financier, frilosité des banques, dossier ICPE et agrément sanitaire, mauvaise conception technique, formation exploitation insuffisante, problème de raccordement électrique ;
- Facteurs de réussite : Accompagnement de la collectivité, participation financière de la collectivité au projet, adhérence aux associations professionnelles comme AAMF, visites de sites et échanges avec des exploitants, collectivité mène des réunions d'information et communique dans des bulletins communaux, mutualisation des installations.

4 - Réglementation

4.1 - Mélanges d'intrants méthanisation

4.2 - Biodéchets et SPAN

4.1 - Mélange d'intrants méthanisation

Conclusions du GT méthanisation du MTES (05.2018) :

- « L'élargissement des gisements pour la méthanisation [...] : **les mélanges d'intrants deviendront donc possibles** parce qu'ils sont nécessaires à la bonne performance de la méthanisation mais seulement dans des **conditions de sécurité renforcées pour les terres agricoles** en cas d'épandage du digestat.
- Par défaut, le mélange appliquera **les règles d'épandage les plus strictes** s'imposant à ses composants et une règle générale de traçabilité sera définie.

Le décret ICPE pour les méthaniseurs soumis à enregistrement permettra le mélange, **sauf en cas de mélange de boues de stations d'épuration avec les biodéchets et d'utilisation du digestat en épandage**. Dans ce cas, un arrêté préfectoral sera requis pour définir les conditions au cas par cas.

4.1 - Mélange d'intrants méthanisation

Un groupe de travail est lancé pour écrire ces conditions.

Elles seront définies avec la profession agricole avec comme objectifs :

- Encadrer les mélanges et leurs modalités, en méthanisation, entre les déchets organiques (dont les biodéchets) et les boues de STEU.
- Plus précisément, définir les modalités de ces deux cas de figure :
 - mélanges entre les boues de STEU et les déchets organiques (hors biodéchets) ;
 - mélanges de biodéchets et boues de STEU.

4.2 - Biodéchets et SPAN

Traitement biodéchets et mélanges : problématique SPAN

- ICPE : Démarche à faire AVANT la mise en œuvre de l'installation auprès de la DREAL ou de la DD(CS)PP,
- SPAN : Agrément qui s'obtient APRES la mise en fonctionnement mais qui doit se discuter AVANT avec le service de DD(CS)PP du Département.
- Classement des soupes de biodéchets :
 - Biodéchets exclusivement produits à base de produits végétaux : hors SPAN
 - Biodéchets végétaux animaux : SPAN C3
 - Huiles de friture : SPAN C3
- Règle générale :
 - Les SPAN de catégorie 3 doivent être hygiénisés, c'est-à-dire 70 - 1 heure - 12 mm
Hygiénisation ≠ Stérilisation (133, 20' 3bars - 50 mm)

4.2 - Biodéchets et SPAN

- Cas des STEP souhaitant méthaniser leurs boues en mélange avec des SPAN :
 - La méthanisation de boues de STEP n'est pas soumise à agrément sanitaire,
 - La méthanisation de boues de STEP en mélange de SPAN impose au premier kilo un agrément sanitaire de la part du Préfet.

- Cas des retours en tête de station de la phase liquide du digestat :
 - Actuellement, il n'est pas autorisé de faire un retour en tête de station de la phase liquide du digestat au titre du règlement SPAN.

9 - ANNEXES



Annexe : Gisement agricole

▪ Données enquête CA 11/2011

	Cantal (en ha)	% Cantal/France
Céréales	11 300	0,12
Maïs fourrage	5 700	0,40
Prairies artificielles et temporaires	51 500	1,58
Surface Toujours en Herbe	297 000	3,72
SAU des exploitations	366 000	1,34



Annexe : Gisement agricole

▪ Données enquête CA 11/2011

- ✓ 45% des exploitations ayant des produits sous signe de qualité,
- ✓ 2% des exploitations sont certifiées « Agriculture Biologique »,
- ✓ 5 700 exploitations recensées en 2010 (- 14% entre 2000 et 2010) dont
 - 1 800 petites exploitations avec une SAU de 23 ha,
 - 3 900 moyennes et grandes exploitations avec une SAU moyenne de 80 ha



Annexe : Gisement total hors agricole

Caractérisation

Intrant	Quantité	MS	MS	MO/MS	Potentiel	% CH ₄	A hygiéniser	Production de CH ₄ par t/brute	Production de CH ₄ par t/MS	Production en CH ₄	Biogaz sec	PCI en MWh/an	tep
	(t MB/an)	(% MB)	(en tonnes)	(%)	(m ³ CH ₄ /t MO)	(%)	oui/non			(m ³ /an)	(m ³ /an)	9,95	0,085700
Végétaux (echantillon de foin)	30	86%	26	88%	269,00	55%	non	204	237	6 107	11 104	61	5
Déchets de fromage ("Finies")	40	59%	24	94%	600,00	67%	oui	333	564	13 310	19 866	132	11
Poudre alimentaires (lactosérum en poudre)	40	80%	32	85%	400,00	55%	non	272	340	10 880	19 782	108	9
Matière stercoraire	500	20%	100	83%	230,00	55%	non	38	191	19 090	34 709	190	16
Déchets verts (fraction humide)	6 383	30%	1 915	84%	280,00	56%	non	71	235	450 413	804 308	4 482	384
Graisses de flottation STEP (indust)	120	30%	36	77%	500,00	60%	non	116	385	13 860	23 100	138	12
Boues STEP (fromagerie occitanes) St Mamet	4 000	6%	240	62%	220,00	60%	non	8	136	32 736	54 560	326	28
Lactosérum ST Mamet	1 000	5%	50	88%	517,00	59%	non	23	455	22 748	38 556	226	19
Boues STEP (from. occitanes, Bonilait Proteine) St Flour	3 000	6%	180	62%	220,00	60%	non	8	136	24 552	40 920	244	21
Graisses de flottation STEP (indust)	30	30%	9	77%	500,00	60%	non	116	385	3 465	5 775	34	3
Boues STEP (fromagerie occitanes) Lanobre	1 500	1%	15	62%	220,00	60%	non	1	136	2 046	3 410	20	2
Boues STEP (fromagerie occitanes) Talizat	900	2%	18	62%	220,00	60%	non	3	136	2 455	4 092	24	2
Lait entier	130	13%	17	93%	500,00	63%	non	60	465	7 859	12 474	78	7
Sang	540	16%	86	96%	434,00	70%	oui	67	417	35 998	51 425	358	31
Matières grasses	114	27%	31	93%	500,00	65%	oui	126	465	14 313	22 020	142	12
Boues (IAA)	50	27%	14	93%	220,00	65%	non	55	205	2 762	4 249	27	2
Bouillon de cultures (IAA)	1 200	30%	360	90%	500,00	60%	non	135	450	162 000	270 000	1 612	138
Déchets alimentaires (IAA)	60	20%	12	89%	397,00	60%	oui	71	353	4 240	7 067	42	4
GMS et commerces	883	20%	177	89%	397,00	60%	oui	71	353	62 398	103 997	621	53
Biodéchets et restauration commercial	558	18%	100	89%	397,00	60%	oui	64	353	35 488	59 147	353	30
Biodéchets ménages	424	40%	170	80%	330,00	55%	oui	106	264	44 774	81 408	446	38
Biodéchets établissement de santé et scolaire	467	18%	84	89%	397,00	60%	oui	64	353	29 701	49 502	296	25
Biodéchets petits commerces	314	20%	63	89%	397,00	60%	oui	71	353	22 189	36 982	221	19
Boues urbaines	1 211	100%	1 211	70%	220,00	60%	non	154	154	186 494	310 823	1 856	159
Total	23 494	21%	4 969							1 209 879	2 069 276	12 048	1 032

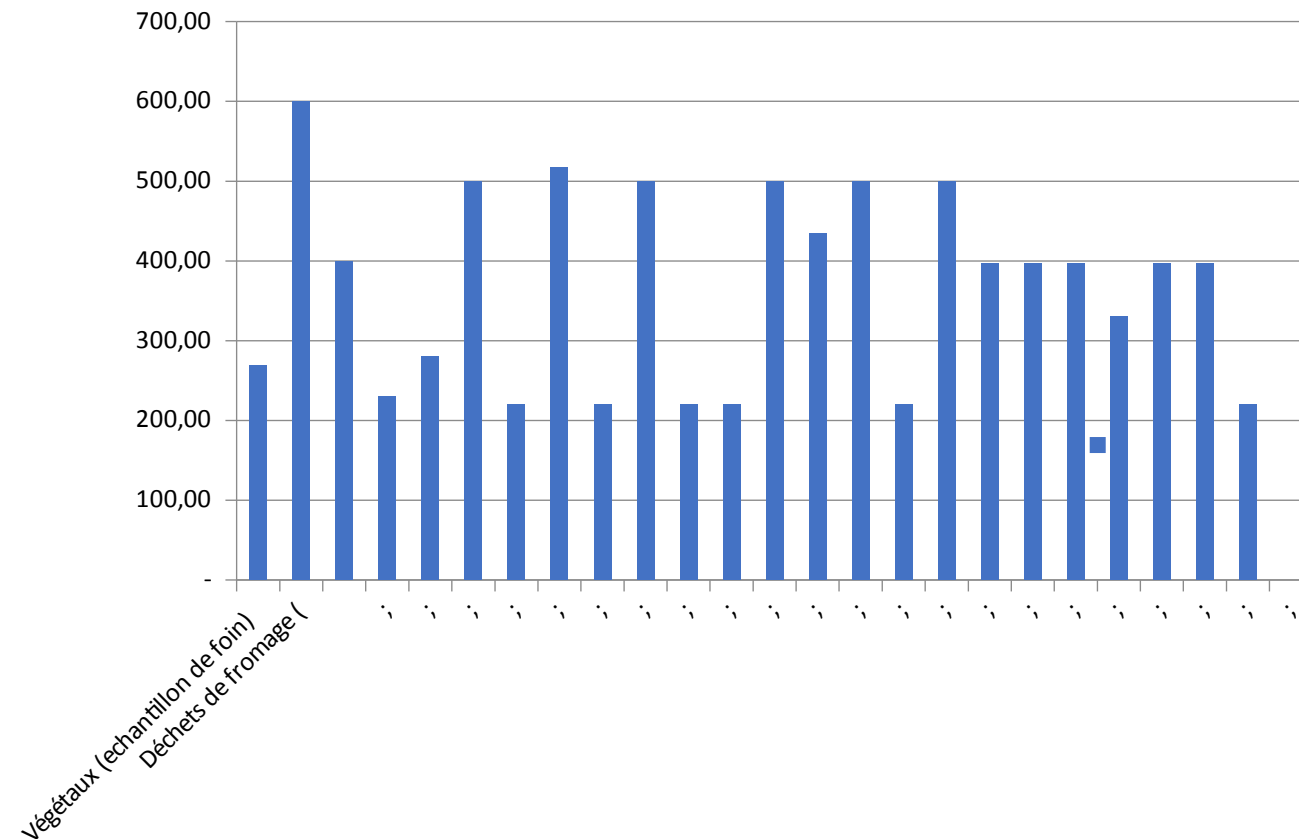


Annexe : Gisement total hors agricole

- Estimation selon caractérisation de la production de l'énergie brute

	Moyenne MWh/t MB
Déchets verts	0,702
Biodéchets des ménages	1,051
Biodéchets des petits commerces	0,703
Effluents et résidus d'IAA	0,284
Assainissement collectif	1,532
Biodéchets de restauration commerciale	0,633
Biodéchets restauration collective	0,633
Biodéchets de distribution	0,703

Production en méthane (Nm³CH₄/t Matière Organique)

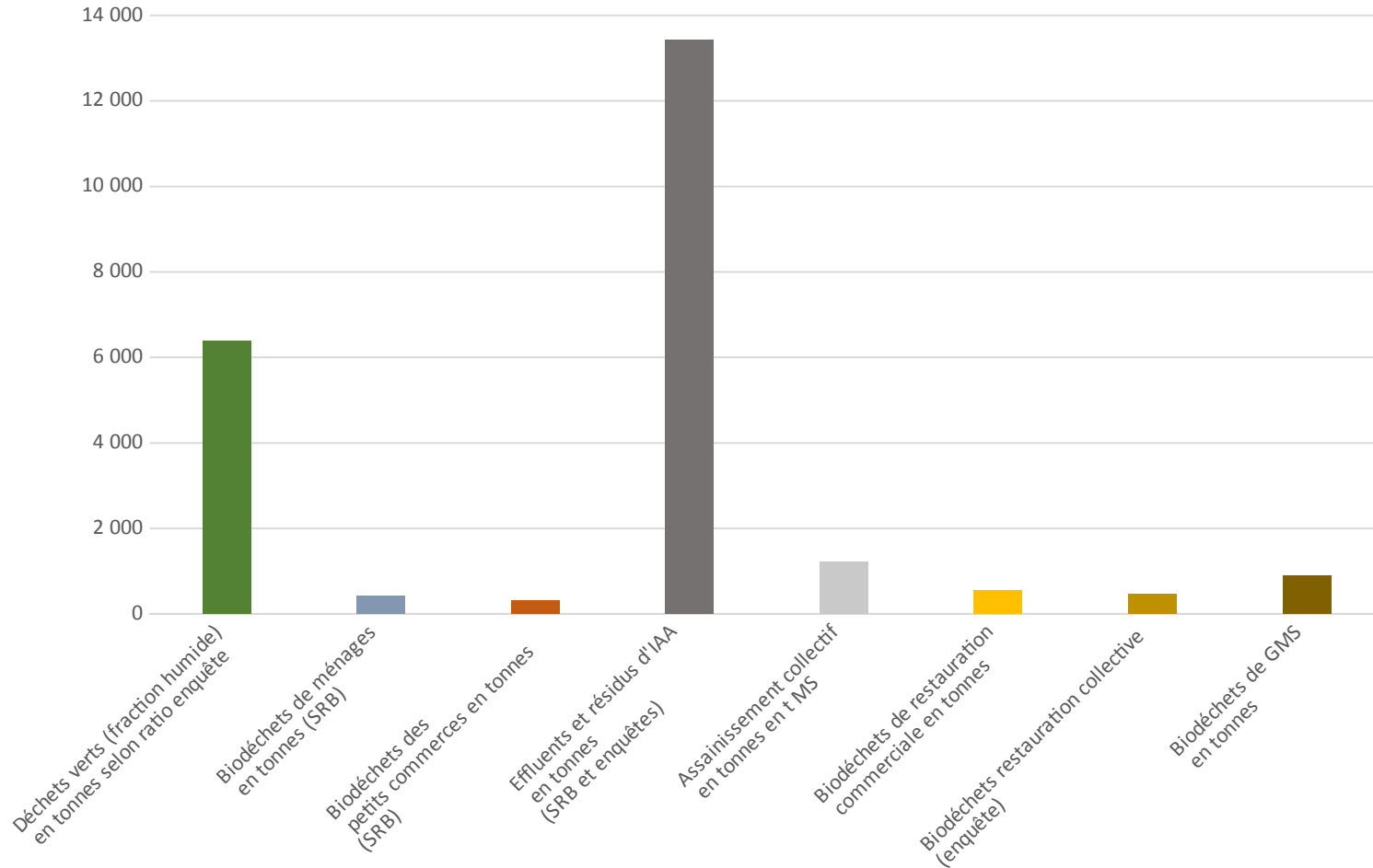




Annexe : Gisement total hors agricole

■ Quantité

Quantité recensée des effluents et déchets organiques hors agricole, en tonnes/an

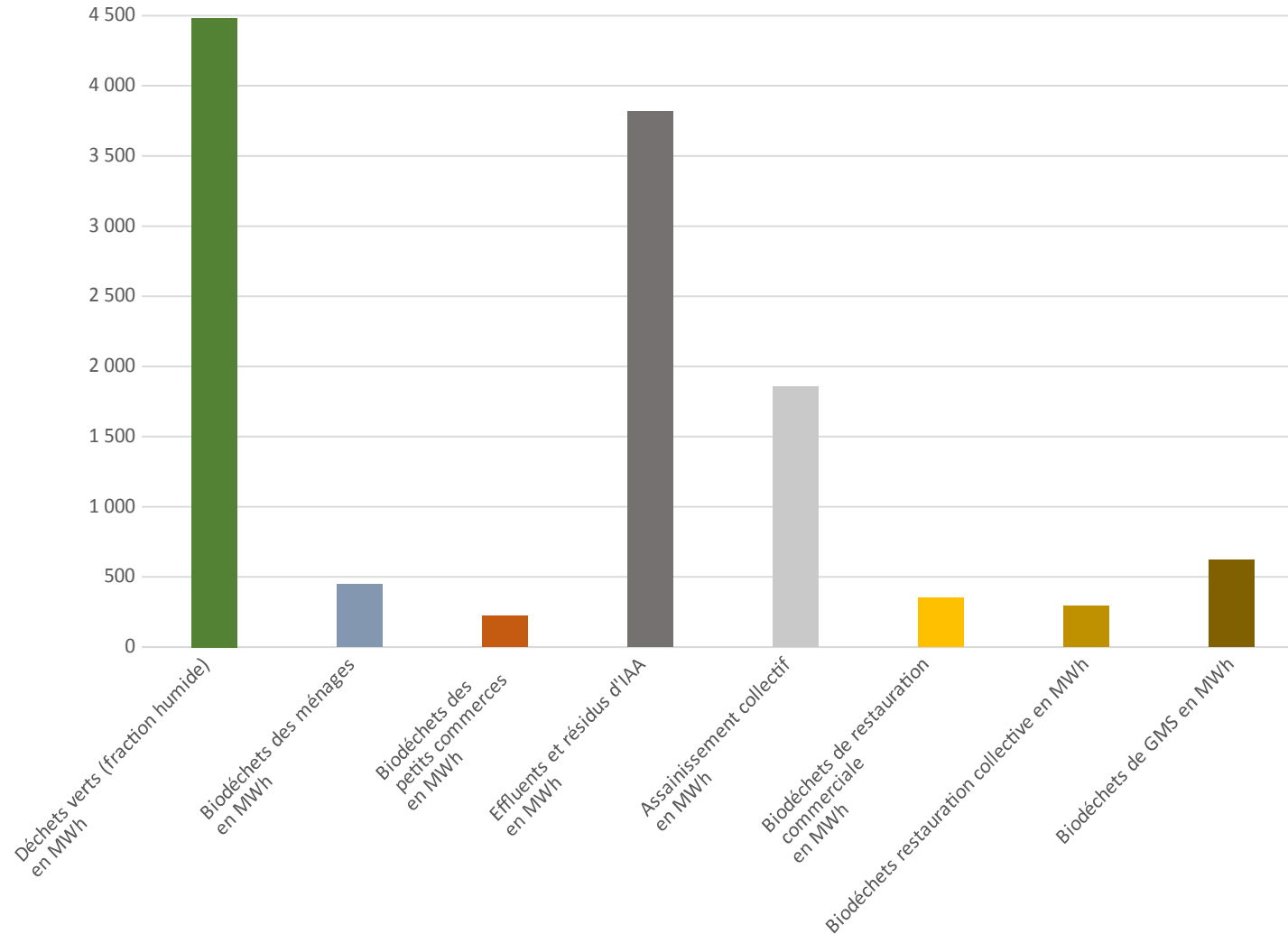




Annexe : Gisement total hors agricole

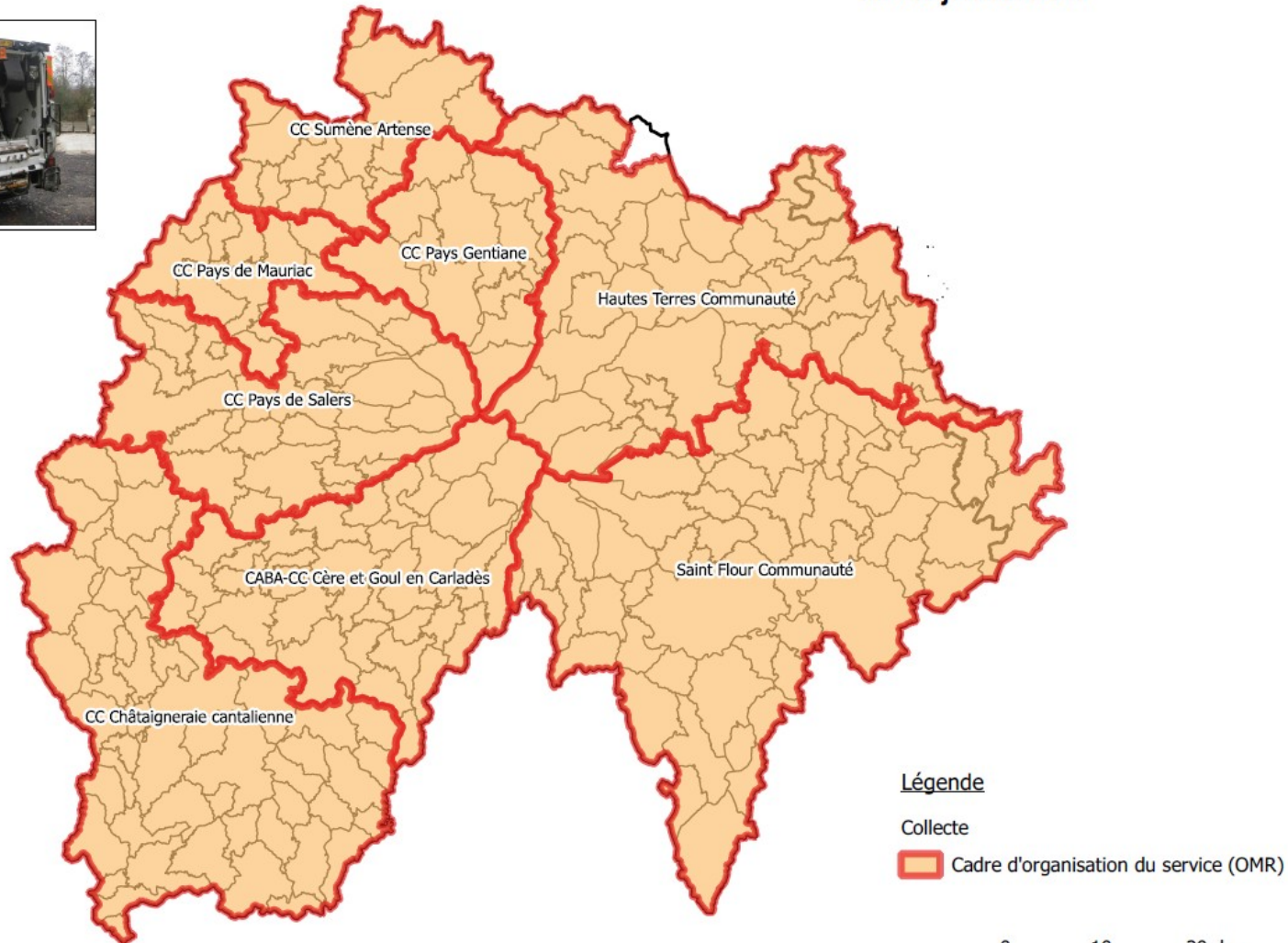
■ Production énergétique

Potentiel énergétique estimé des effluents et déchets organiques hors agricole, en MWh/an (énergie brute)



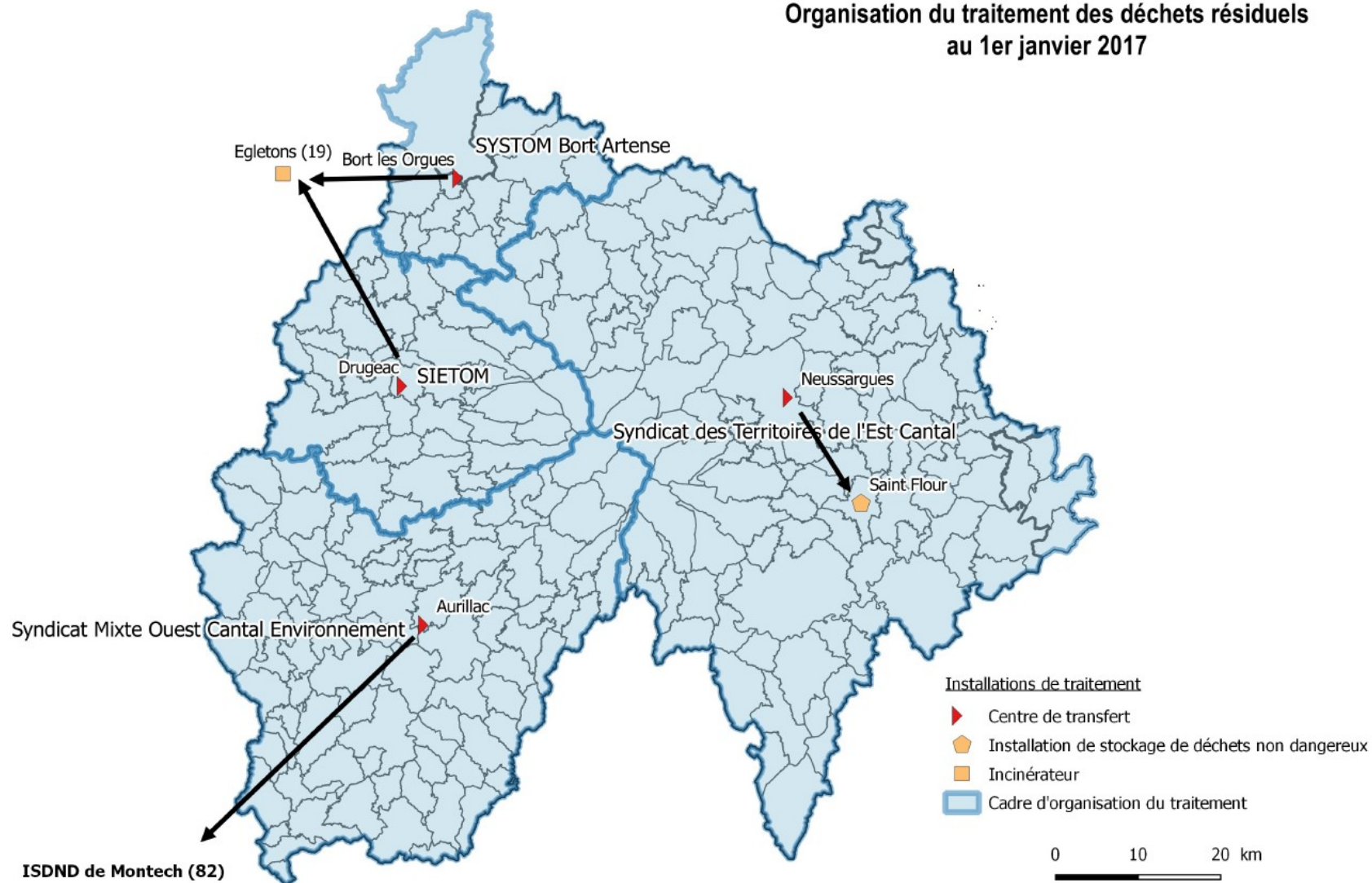
Annexe : Organisation de la collecte des OMR et du traitement des déchets résiduels

Organisation de la collecte des OMR
au 1er janvier 2017



Annexe : Organisation de la collecte des OMR et du traitement des déchets résiduels

Organisation du traitement des déchets résiduels
au 1er janvier 2017



Annexe : Cadre réglementaire

Rappel du contexte national / communautaire

- Généralisation du tri à la source des biodéchets prévue en France d'ici 2025 :
 - Biodéchets doivent faire l'objet d'une valorisation organique, ce qui suppose un retour / usage au sol comme finalité ultime. En cas de méthanisation, utilisation agronomique des digestats obligatoire.
- Feuille de route pour l'économie circulaire vise notamment à :
 - « valoriser tous les biodéchets de qualité et permettre au secteur agricole d'être moteur de l'économie circulaire », notamment « **en veillant à ne pas dégrader la valeur créée par l'effort de tri par mélange de matières organiques non contaminées (brutes ou triées à la source) avec des biodéchets de qualité moindre.** »
- Directive cadre déchets modifiée confirme l'obligation de tri à la source des biodéchets avec certaines modalités précisées et qui s'imposeront dès 2024, à intégrer :
 - les biodéchets doivent être « **collectés séparément et non mélangés avec d'autres types de déchets** »

Annexe : Cadre réglementaire

Rappel du cadre réglementaire en vigueur

- Cadre général : interdiction de mélange des boues de STEU (article R. 211-29 du code de l'environnement) ;
- Par dérogation, le mélange de ces boues entre elles ou avec d'autres déchets organiques, au titre du régime ICPE de l'autorisation, est possible avec autorisation du Préfet.
- Pour mémoire : mélange de boues avec déchets verts possible en compostage, sous couvert de la norme NFU 44 095, en conservant une traçabilité par lot.

Annexe : Cadre réglementaire

Rappel du cadre réglementaire en vigueur

- Besoin fort de clarification réglementaire exprimé par la filière biodéchets, pour préciser l'application de l'article D. 543-226-1. du code de l'environnement :
 - - « **Il est interdit de mélanger des biodéchets triés par leur producteur ou détenteur avec d'autres déchets n'ayant pas fait l'objet d'un même tri.** » ;
- Clarifications actuelles vont dans le sens d'un non mélange de boues de STEU et de biodéchets triés à la source :
 - Exceptions à encadrer au regard des conclusions du GT méthanisation: **la co-méthanisation de boues urbaines et de biodéchets fera l'objet d'un encadrement et d'une autorisation par le Préfet au titre de la réglementation ICPE.**
- Pas d'encadrement particulier des mélanges entre les autres déchets / matières organiques à ce stade.

4.2 - Biodéchets et SPAN

- La réglementation sanitaire européenne interdit explicitement le retour en tête de station d'épuration la fraction liquide des digestats issus de sous-produits animaux (SPAN).
 - Rend donc plus compliqué techniquement toute perspective de séparation de phase du digestat et plus largement toute méthanisation conjointe entre des effluents de STEU et des SPAN (biodéchets, effluents d'élevage, certains sous-produits d'IAA).

Mais l'épandage du digestat brut (ou des concentrats liquides) est autorisé.
 - Usage expérimental encadré par la DGAL et prévu afin de faciliter ces activités innovantes,
 - Solution dérogatoire envisageable d'incinérer ces digestats ?

Mais retour au sol des biodéchets compromis avec ce schéma.