



Etude des gisements potentiels de
substrats utilisables en méthanisation

Indice E – 26/11/2014



Date :	Indice :	Observations :
17/04/2014	A	Rapport – Phase 1
20/06/2014	B	Rapport – Phase 1 modifié et phase 2
16/07/2014	C	Rapport – Phase 3
28/08/2014	D	Rapport modifié suite remarques CG72
26/11/2014	E	Rapport modifié : remarque GRDF et conclusion
Affaire :	Etude N° 302E	
Chef de projet :	B. HIBERT	
Ingénieur d'études :	M. BARBIER	
Vérificateur :	P. DUPONT	
Approbateur :	G.ACCARION	

Titre :

**Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en
méthanisation sur le territoire de la Sarthe et du potentiel de
valorisation**

Illustration :



Bureau d'études :



AKAJOULE SAS

CIL, 1 Boulevard Paul Leferme

44600 Saint - Nazaire

Tél : 02 40 53 06 61

bertrand.hibert@akajoule.com

Client :



Conseil général de la Sarthe

DAAE

Hôtel du Département

Place Aristide Briand

72072 LE MANS Cedex 9


Tél : 02 43 54 72 72

Table des matières :

Remerciements.....	6
Introduction.....	7
1 Méthodologie	9
2 Gisement agricole	10
2.1 Effluents d'élevage.....	10
2.2 Paille de céréales.....	13
2.3 Résidus de culture	14
2.4 Cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE).....	16
2.5 Conclusion sur les données agricoles	17
3 Collectivités.....	18
3.1 Restauration collective	18
3.2 Maisons de retraite.....	20
3.3 Crèches, garderies.....	22
3.4 Etablissements de santé	24
3.5 Maison d'arrêt	25
3.6 Fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM)	26
3.7 Déchets verts	27
3.8 Assainissement collectif	29
4 Industries.....	31
4.1 Agro-alimentaires	31
5 Artisanat, commerce et distribution	33
5.1 Restauration commerciale	33
5.2 Petits commerces.....	35
5.3 Marchés	36
5.4 Grande et moyenne distribution.....	38
6 Bilan par communautés de commune.....	40
7 Conclusion	42
1 Méthodologie	44
2 Modes actuels de gestion des substrats	44
2.1 Résultats des enquêtes.....	44
2.1.1 Gisement agricole	44
2.1.2 Ordures ménagères résiduelles	46
2.1.3 Déchets verts.....	47
2.1.4 Déchets des artisans commerçants.....	47
2.1.5 Déchets des entreprises agro-alimentaires	48
2.1.6 Déchets des grandes et moyennes surfaces	50
2.1.7 Représentation graphique	51
2.2 Actions existantes	51
3 Forces et faiblesses du territoire	52
4 Analyse des conditions de mobilisation du gisement.....	54
4.1 Mobilisation du gisement agricole :	54
4.2 Mobilisation de la FFOM :.....	54
4.3 Mobilisation des déchets verts :.....	54
4.4 Mobilisation des déchets des GMS :.....	55

4.5	Mobilisation des déchets des IAA :	55
5	Hypothèses de prélèvement pour la méthanisation.....	56
6	Données géolocalisées	58
7	Conclusion	61
1	Différents modes de valorisation	63
1.1	Chaudière	63
1.2	Cogénération.....	64
1.3	Injection.....	64
1.4	Biométhane carburant	65
2	Recherche de valorisation chaleur	66
2.1	EHPAD.....	66
2.2	Entreprises contactées.....	70
2.3	Piscines.....	71
2.4	Bâtiments agricoles.....	73
2.5	Serristes.....	75
2.6	Etablissements scolaires.....	77
2.7	Bilan valorisation de chaleur.....	79
3	Valorisation par cogénération	80
4	Injection du biogaz.....	82
4.1	Réseau de transport	82
4.2	Réseau de distribution.....	84
5	Biométhane carburant	86
1	Bilan	88
1	Facteurs clés de décision	91
2	Cartes de décision.....	93
3	Conclusion	95
1	Notations	97
2	Ratios utilisés	98
2.1	Effluents d'élevage.....	98
2.2	Paille de céréales	99
2.3	Résidus de culture	100
2.4	Cultures intermédiaires à vocation énergétique.....	101
2.5	Restauration collective	102
2.6	Maisons de retraite.....	104
2.7	Crèches.....	105
2.8	Etablissements de santé	106
2.9	Fraction fermentescible des ordures ménagères.....	107
2.10	Déchets verts	108
2.11	Assainissement.....	108
2.11.1	Matrice de mobilisation.....	108
2.11.2	Potentiel méthanisable	109
2.12	Industries agro-alimentaires.....	110
2.13	Restauration commerciale	113
2.14	Petits commerces	114
2.15	Marchés.....	115
2.16	Grande et moyenne surface	116


3	Quantité de biodéchets disponibles	117
3.1	Effluents d'élevage	117
3.2	Paille de céréales	120
3.3	Résidus de culture	121
3.4	Cultures intermédiaires à vocation énergétique	123
3.5	Restauration collective	124
3.5.1	Ecoles	124
3.5.2	Collèges	125
3.5.3	Lycées	127
3.6	Etablissement supérieur	129
3.7	Maisons de retraite	129
3.8	Crèches, garderie	131
3.9	Etablissements de santé	133
3.10	FFOM	134
3.11	Déchets verts	136
3.12	Assainissement collectif	137
3.13	Industries agroalimentaires	138
3.14	Restauration commerciale	140
3.15	Petits commerces	141
3.16	Marchés	143
3.17	Grandes et moyennes surfaces	145
4	Cartes	146
4.1	Restauration collective	146
4.1.1	Collèges	146
4.1.2	Lycées	147
4.2	Maisons de retraite	147
4.3	Etablissements de santé	148
4.4	FFOM	148
4.5	Déchets verts	149
4.6	Restauration commerciale	149
4.7	Petits commerces	150
4.8	Marchés	150
4.9	Grandes et moyennes surfaces	151
5	Destinations actuelles des déchets et modes de traitement	152

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Remerciements

Nous souhaitons remercier particulièrement la Chambre d'agriculture de la Sarthe, la CCI et les services du Conseil Général de la Sarthe pour leur précieuse aide dans l'obtention des données nécessaires à cette étude. Nous remercions également les entreprises nous ayant accordé du temps pour répondre à nos questionnaires, entreprises grâce à qui nous avons pu vérifier la validité des ratios fournis par l'ADEME.

Enfin, nous souhaitons remercier l'ensemble des personnes présentes lors de réunions du comité technique qui ont permis par leurs remarques d'améliorer le rapport.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Introduction

Dans le cadre de sa démarche de réduction des émissions de GES et de soutien au développement des énergies renouvelables, le conseil général de la Sarthe a lancé une étude sur les gisements utilisables en méthanisation. Celle-ci lui permettra d'avoir une vision globale de la problématique des déchets organiques sur son territoire, et d'éviter la concurrence entre les différents modes de valorisation (compostage, méthanisation, incinération...).

Les enjeux de cette étude pour le conseil général de la Sarthe sont de :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- Organiser le mix-énergétique sur le département,
- Organiser au niveau intercommunal la filière méthanisation, depuis la gestion des déchets organiques jusqu'à la valorisation du biogaz, en passant par la logistique des échanges ou encore la concurrence sur la ressource.

La présente étude vise donc à recenser le gisement actuel et les ressources méthanisables et à en faire une projection à 2030. Ces données seront géolocalisées à l'échelle inter communale.

La phase suivante consiste en la réalisation d'une analyse des modes de traitement et de collecte actuels. L'identification de la concurrence possible sur la valorisation de ces déchets sera également étudiée lors de cette phase.

Pour finir, les potentiels de valorisation de la méthanisation seront étudiés :

- Production conjointe d'électricité et de chaleur grâce à la cogénération,
- Injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel,
- Valorisation du biométhane en tant que carburant pour véhicule,
- Valorisation du digestat.



**Phase 1 : Recensement du gisement et
des ressources méthanisables**

1 Méthodologie

La méthodologie de cette étude repose sur celle décrite dans l'étude « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » réalisée en avril 2013 par Solagro et Inddigo pour le compte de l'Ademe. Comme l'explique la figure ci-dessous, à partir des données sources structurelles, plusieurs ratios sont utilisés afin d'obtenir le gisement réellement mobilisable. Ces ratios et les différents gisements seront détaillés dans la suite de l'étude pour chaque catégorie. Suite à l'échange avec les membres du comité technique (avril et juin 2014), ces taux ont été revu afin d'affiner les valeurs par rapport aux conditions sarthoises.

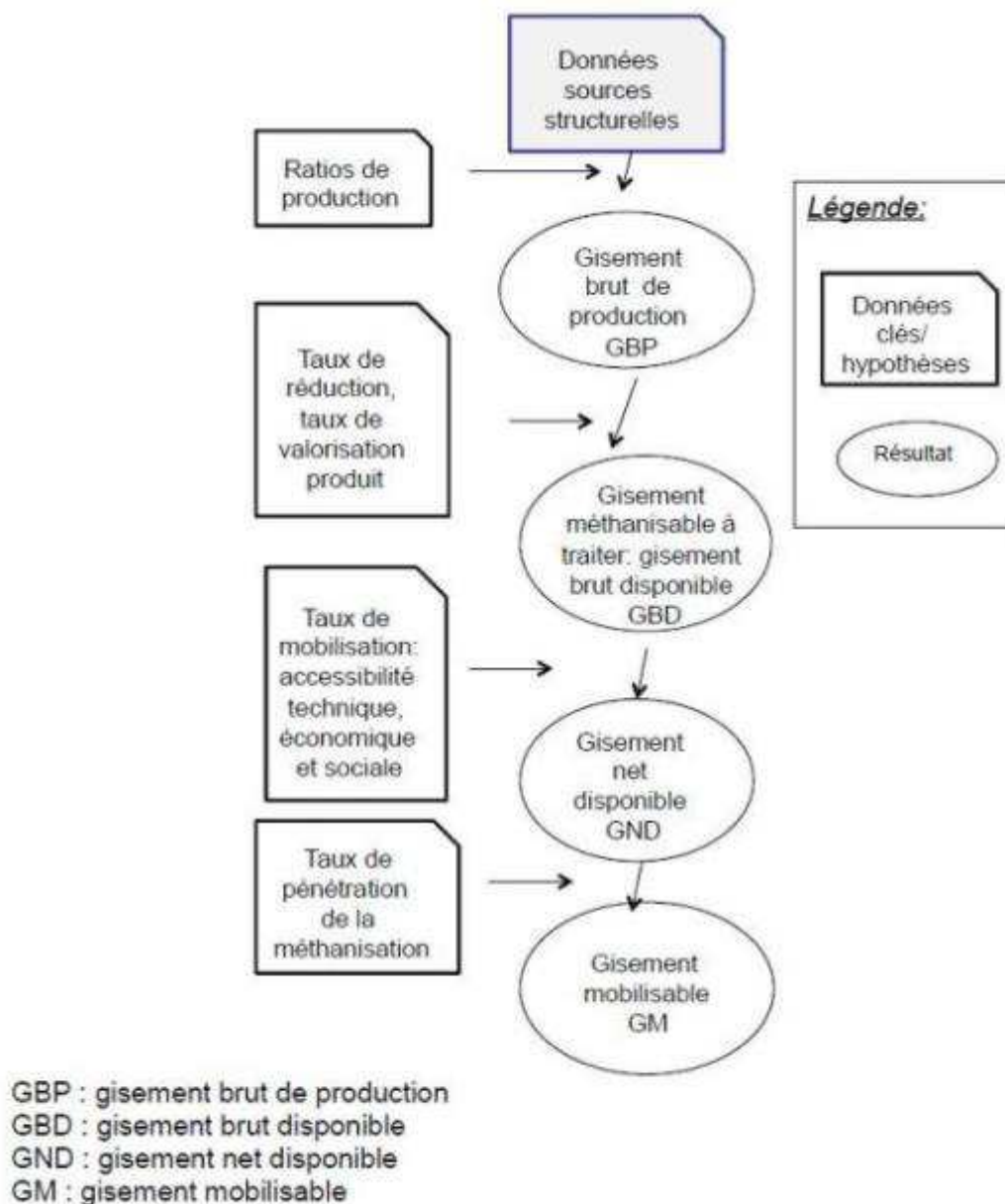



Figure 1 : Méthodologie de l'étude « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation »

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Dans son étude, l'Ademe fait un état des lieux des gisements en prenant des données valables pour 2010. Une projection à l'horizon 2030 est également proposée. Les différents taux décrits dans la figure précédente et permettant d'obtenir le gisement mobilisable ne sont pas les mêmes en 2010 et en 2030.

Il a également été supposé dans l'étude de l'ADEME que 50% des futures unités de méthanisation comporteront une étape de déconditionnement (séparation des déchets organiques et des emballages qui les contiennent). Les taux de valorisation, de mobilisation et de pénétration diffèrent selon les filières, il a donc été supposé que seuls 50% des déchets méthanisables iront vers une unité de méthanisation comprenant une phase de déconditionnement. Par exemple, si pour les grandes surfaces, le gisement brut de production total est de 1 000 tonnes, on suppose que pour une méthanisation intégrant une phase de déconditionnement le gisement brut disponible sera de 500 tonnes, les **500 tonnes restantes** seront quant à elle le gisement brut disponible **pour une méthanisation sans déconditionnement**.

Pour des raisons de confidentialité, les données seront exprimées à l'échelle des communautés de communes et non des établissements (industriels et commerciaux en particulier). Les données sur fond bleu correspondront aux valeurs de 2010 et celles sur fond rose aux valeurs de 2030.

Cette première phase d'étude permet d'identifier le potentiel de biodéchets. Elle est décomposée par type de gisement. Dans chaque chapitre, sont détaillées d'une part la méthode de recensement permettant d'obtenir les données sources structurelles et d'autre part la cartographie du pouvoir méthanogène par communauté de communes. En cas d'absence de données, Akajoule a mis en place des ratios adaptés qui sont précisés dans chaque cas.


2 Gisement agricole

Pour cette partie, Akajoule et la chambre d'agriculture de la Sarthe ont travaillé en étroite collaboration afin de traiter avec les plus grandes précisions et rigueur méthodologique les données recueillies.

2.1 Effluents d'élevage

La donnée source structurelle pour les effluents d'élevage est le nombre d'animaux. D'après l'étude réalisée par l'ADEME, cette donnée peut être obtenue dans le recensement agricole de 2010 (RGA 2010). Toutefois, après échange avec la Chambre d'Agriculture de la Sarthe, cette dernière nous a fourni des données plus précises pour les bovins, les volailles et les porcs.

Dans le fichier RGA 2010, si une commune ne comprend que 1 ou 2 exploitations ou si une exploitation représente à elle seule 85% ou plus de la totalité, par soucis de confidentialité, le nombre de bêtes n'est pas renseigné.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Le nombre total d'animaux élevés sur le département (en comptant ceux des communes confidentielles) étant indiqué, il a été supposé que les animaux non comptabilisés étaient répartis équitablement entre les différentes communes confidentielles.

La production d'excréments par an et par animal, issue des ratios de l'ADEME, est détaillée dans le tableau ci-dessous.

	Excrétion en kg MS/an/animal
Vaches laitières	1 948
Vaches nourrices	1 612
Veaux de boucherie	873
Equidés	631
Caprins	336
Ovins	148
Truies mères	277
Jeunes truies de 50 kg et plus destinées à la reproduction	89
Porcelets	54
Autres porcs	76
Volailles	12

Tableau 1 : Quantité d'excréments selon les animaux

Les données bovins transmises par la Chambre d'Agriculture ont été organisées de sorte que dans la catégorie « veaux de boucherie » se retrouvent tous les animaux de moins d'un an. Tous les autres étant répartis dans les catégories vaches laitières ou vaches nourrices.

Les données volailles correspondent à une photo à l'instant t de la population des bâtiments d'élevage. Il ne s'agit pas de la production annuelle du département (rotation des volailles dont la croissance est rapide).

L'étude de l'ADEME suppose que 71% des déjections sont récupérées sous forme de fumier solides et pelletables et les 29% restants se présentent sous forme de lisiers et fientes liquides ou pâteux.

On obtient alors le tableau suivant indiquant la quantité d'effluents d'élevage en 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.1 et 3.1. A la suite du comité technique, il a été supposé une part de 30% du gisement brut produit qui ne serait pas disponible pour la méthanisation du fait des animaux laissés aux champs.

Désignation	Gisement mobilisable 2030	
	Valeur ADEME	Valeur Cotech ¹
Equidés	5 150 TMB ²	
Caprins	1 440 TMB	
Ovins	2 710 TMB	
Volailles	360 280 TMB	
Vaches laitières	676 170 TMB	473 300 TMB
Vaches nourrices	676 710 TMB	473 700 TMB
Veaux de boucherie	249 800 TMB	174 900 TMB
Truies mères	230 280 TMB	161 200 TMB
Jeunes truies	770 TMB	540 TMB
Porcelets	20 650 TMB	14 500 TMB
Total	2 224 000 TMB	1 667 600 TMB

Tableau 2 : Gisement mobilisable – Effluents d'élevage

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des effluents d'élevage en 2030

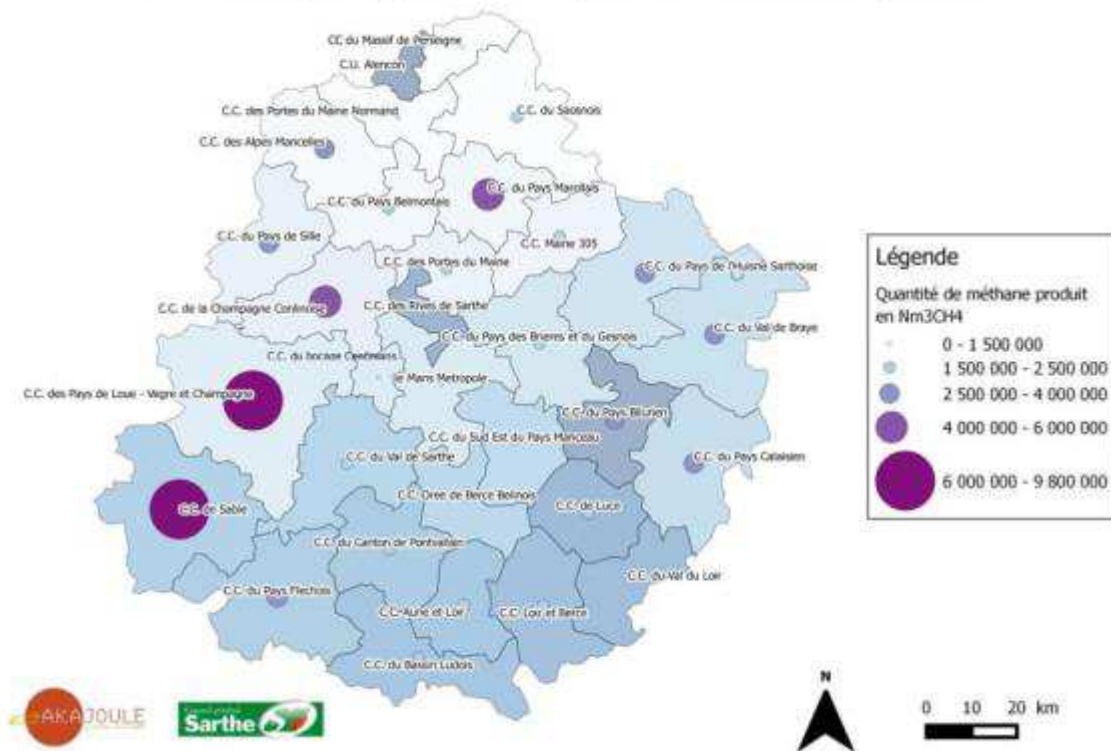



Figure 2 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des effluents d'élevage en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite grâce aux effluents d'élevage.

¹ Pour chaque gisement, deux valeurs seront renseignées : le gisement mobilisable obtenu à l'aide des hypothèses de l'ADEME, celui obtenu en ajustant les chiffres aux conditions sarthoises.

² TMB : Tonnes de matière brute

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 31 en annexe 2.1. Ces cartes sont basées sur les valeurs validées lors des différents comités techniques.

2.2 Paille de céréales

La donnée source structurelle pour les pailles de céréales est la surface utilisée pour leur culture. De même que pour les effluents d'élevage, cette donnée par commune est tirée du recensement agricole de 2010 (RGA 2010). En effet, les données issues de la chambre d'agriculture de la Sarthe proviennent du registre parcellaire graphique (RPG) et sont moins précises que celles issues du RGA 2010.

Pour les données confidentielles des pailles de céréales, les mêmes hypothèses que celles prises pour les effluents d'élevage ont été supposées.

La Chambre d'Agriculture souligne que les surfaces du recensement agricole ne correspondent pas toujours à la réalité terrain mais qu'il est difficile d'avoir des données plus précises. Il faut être conscient que ces valeurs ne représentent qu'une estimation de l'usage des terres et sont donc à prendre avec précaution.

Les ratios de production utilisés par la suite sont détaillés dans le tableau suivant et sont tirés de l'étude de l'ADEME.

	Surfaces prises en compte	Ratio de production (tMB/ha)
Pailles de céréales	Assolement	3,9

Tableau 3 : Ratios de production – Pailles de céréales

On obtient alors le tableau suivant indiquant la quantité de paille de céréales disponible en 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.2 et 3.2.

Désignation	Gisement mobilisable 2030	
	Valeur ADEME	Valeur Cotech ¹
Paille de céréales	139 000 TMB	86 900 TMB

Tableau 4 : Gisement mobilisable – Paille de céréales

¹ Pour chaque gisement, deux valeurs seront renseignées : le gisement mobilisable obtenu à l'aide des hypothèses de l'ADEME, celui obtenu en ajustant les chiffres aux conditions sarthoises.

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des pailles de céréales en 2030

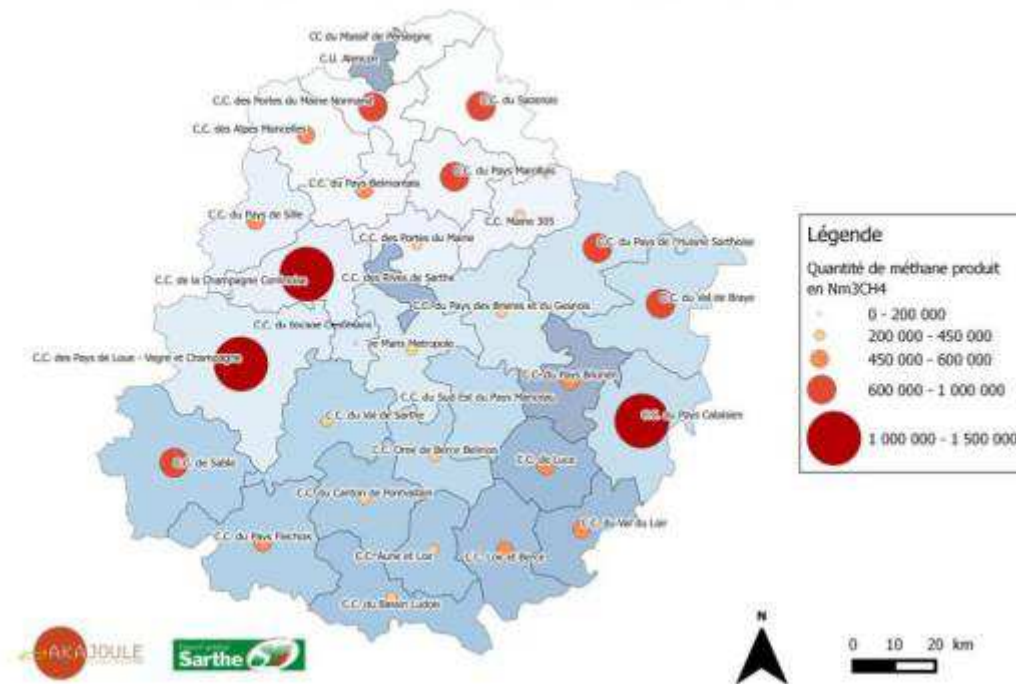


Figure 3 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des pailles de céréales en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite grâce aux pailles de céréales (valeurs ajustée pour la Sarthe). On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 33 en annexe 2.2.

2.3 Résidus de culture

De même que pour les pailles de céréales, la donnée source structurelle est la surface utilisée pour les cultures tirée du RGA 2010.

L'hypothèse utilisée pour les données confidentielles est également la même que celle détaillée pour les effluents d'élevage.

Les ratios de production utilisés sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

	Surfaces prises en compte	Ratio de production (tMB/ha)
Pailles de maïs	Assolement	3,3
Pailles de colza	Assolement	2,1
Pailles de tournesol	Assolement	2,9
Issues de silos	Céréales + tournesol + colza	0,04
Fanes de betteraves	Assolement	30
Menues pailles	Céréales à paille + Paille de colza	1,6

Tableau 5 : Ratios de production – Résidus de culture

On obtient alors le tableau suivant indiquant la quantité de résidus de culture disponible en 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexe 2.3 et 3.3. Les ratios proposés dans l'étude conviennent pour le cas de la Sarthe.

Désignation	Gisement mobilisable 2030
Paille de maïs	12 200 TMB
Paille de colza	5 600 TMB
Paille de tournesol	1 500 TMB
Issues de silo	1 700 TMB
Fanes de betterave	1 900 TMB
Menues pailles	19 500 TMB
Total Résidus de culture	42 300 TMB

Tableau 6 : Gisement mobilisable – Résidus de culture

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des résidus de culture en 2030

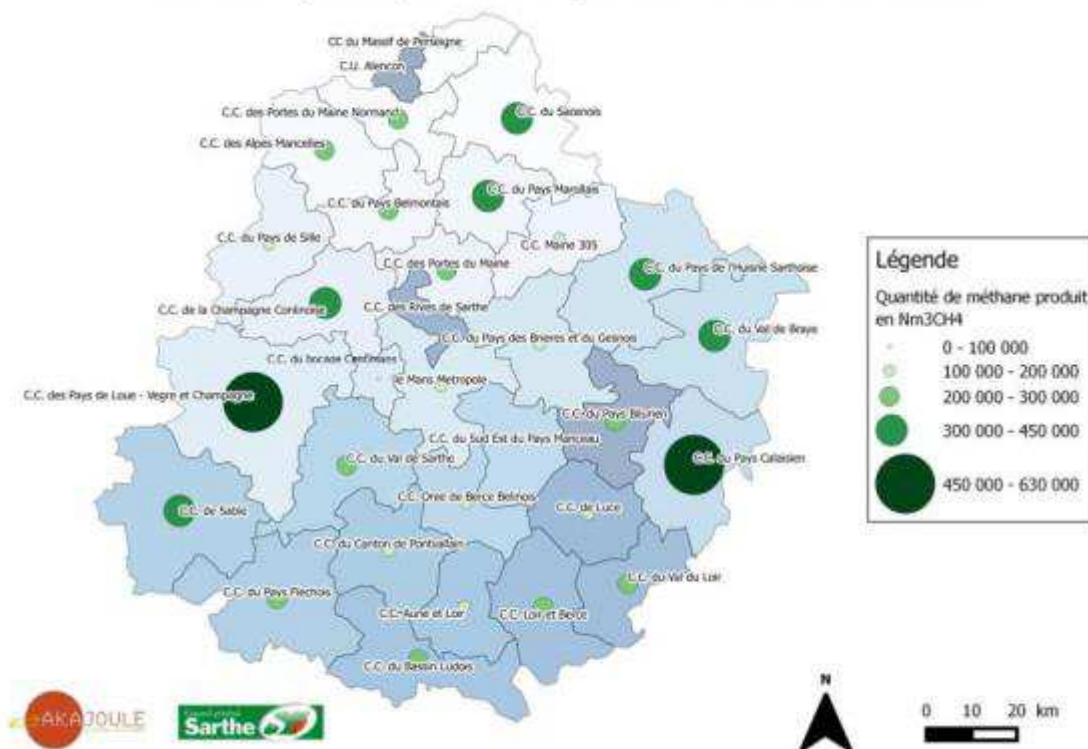



Figure 4 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des résidus de culture en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite grâce aux résidus de culture. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 35 en annexe 2.3.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

2.4 Cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)

Ils existent deux types de cultures intermédiaires : celles avant les cultures de printemps et celles avant les cultures d'hiver. Toutefois, pour ces dernières, l'interculture est trop courte pour produire une quantité de biomasse qu'il soit intéressant de récolter. Les résultats donnés par la suite ne concernent donc que les cultures intermédiaires avant les cultures de printemps.

La donnée source structurelle pour les CIVE est la surface utilisée pour ces cultures : maïs, tournesol, sorgho, orge de printemps, betterave, pomme de terre et soja.

De même que pour les pailles de céréales ou que pour les résidus de culture, ces surfaces sont issues du RGA 2010, en utilisant les mêmes hypothèses pour les données confidentielles.

Les ratios de production utilisés sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

	Surfaces prises en compte	Ratio de production (tMB/ha)
CIVE	Cultures de printemps hors monoculture de maïs grain et autres incompatibilité	11,3

Tableau 7 : Ratios de production – CIVE

On obtient alors le tableau suivant indiquant la quantité d'éléments méthanisables issus des cultures intermédiaires à vocation énergétique. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.4 et 3.4.

Désignation	Gisement mobilisable 2030	
	Valeur ADEME	Valeur Cotech
CIVE	287 600 TMB	14 400 TMB

Tableau 8 : Gisement mobilisable – CIVE

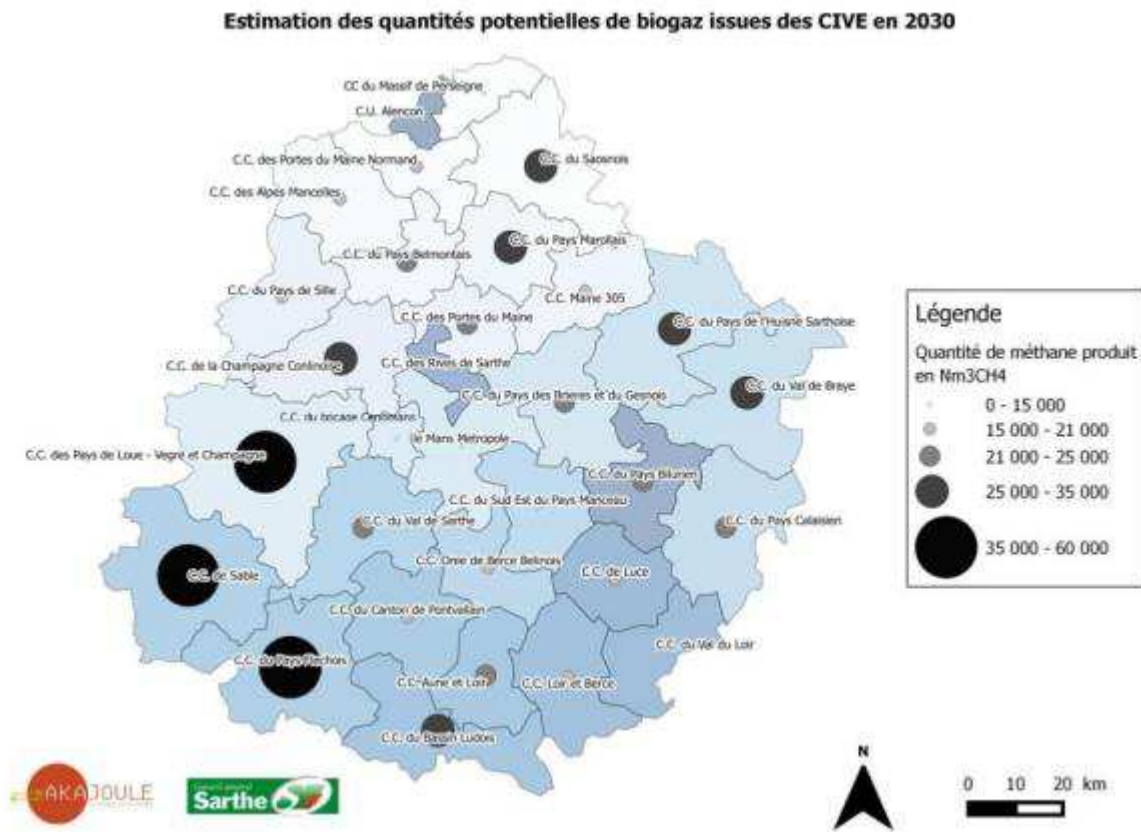


Figure 5 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des CIVE en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite grâce aux cultures intermédiaires à vocation énergétique. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 37 en annexe 3.4.

2.5 Conclusion sur les données agricoles

En conclusion sur les données agricoles, il est notable de constater les points suivants :

- Les tonnages de **gisement d'effluents d'élevage** mobilisables sont très importants : plus de 1,6 millions de tonnes de matières brutes, avec une forte concentration du pouvoir méthanogène dans l'ouest du département : 13% du méthane produit provient d'une seule communauté de commune et 6 autres communautés de communes (20%) représentent 42% du gisement potentiel de méthane.
- Les **pailles de céréales** (86 900 TMB), les **résidus de cultures** (42 300 TMB) et les **CIVE** (14 400 TMB) représentent un tonnage très inférieur aux effluents d'élevage. La répartition est plus dispersée sur le département même si 7 communautés de communes (23%) représentent plus de 40% du gisement potentiel de méthane.

3 Collectivités

L'arrêté de 2011 relatif aux gros producteurs de biodéchets les obligent à les trier et à les valoriser (ou les faire valoriser). Cette obligation dépend de la quantité de biodéchets produits et s'applique aux dates suivantes :

- A partir du 1^{er} janvier 2012 pour les producteurs de plus de 120 tonnes par an.
- A partir du 1^{er} janvier 2013 pour les producteurs de plus de 80 tonnes par an.
- A partir du 1^{er} janvier 2014 pour les producteurs de plus de 40 tonnes par an.
- A partir du 1^{er} janvier 2015 pour les producteurs de plus de 20 tonnes par an.
- A partir du 1^{er} janvier 2016 pour les producteurs de plus de 10 tonnes par an.

Sur le département de la Sarthe, environ 140 établissements collectifs (écoles, collèges, lycées, établissements hospitaliers et EHPAD) seront concernés par cet arrêté.

3.1 Restauration collective

La donnée source structurelle pour ce type de déchets des collectivités est le nombre de repas par an. Cette donnée peut être obtenue de façon plus ou moins précise. La figure ci-dessous nous montre comment obtenir le nombre de repas par an selon la donnée qui nous est fournie.

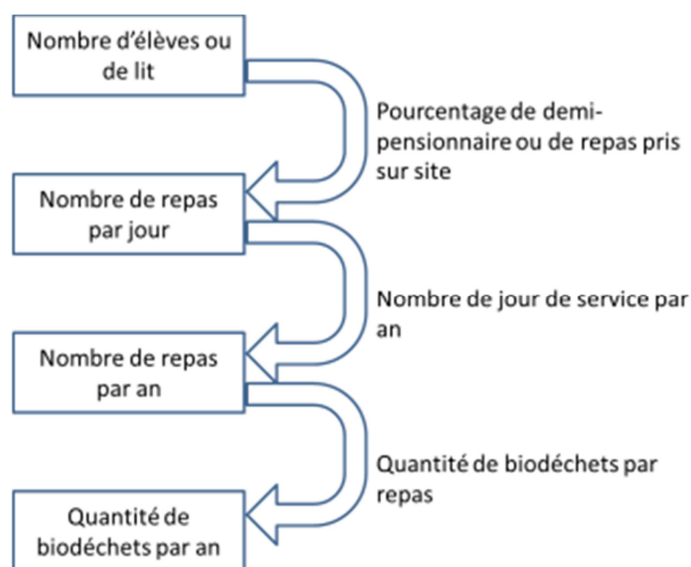



Figure 6 : Méthodologie ADEME – restauration collective

Si plusieurs données ont été fournies, la plus précise est retenue. Par exemple, si un collège nous fournit le nombre d'élèves et le nombre de repas pris par jour, la donnée utilisée pour évaluer la donnée source structurelle est le nombre de repas par jour.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Les ratios utilisés, tirés de l'étude de l'ADEME, sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Type d'établissement	% de repas pris	Nombre de jours de service par an	Quantité de déchets par repas
Ecoles primaires	59 %	144	185 g DO ¹ / repas
Enseignement secondaire	63 %	180	280 g DO / repas
Enseignement supérieur	27,7 %	152	315 g DO / repas

Tableau 9 : Ratios tirés de l'étude de gisement de l'ADEME – Restauration collective

Le nombre de demi-pensionnaires par établissement pour les collèges publics et privés du département est issu des données du Conseil Général. Cette même donnée pour les lycées publics provient du Conseil Régional. L'étude de l'ADEME ne prend pas d'hypothèses en compte pour l'augmentation du gisement brut de production entre 2010 et 2030. Il a cependant été pris une hypothèse d'augmentation de la population (et donc par conséquent du nombre d'élèves) de 0,4%/an. Les valeurs mobilisables en 2030 présentées par la suite, prennent donc en compte cette hypothèse d'augmentation.

Deux types de gisement provenant des établissements scolaires peuvent être utiles en méthanisation : les biodéchets (épluchures dues à la préparation des repas et restes de repas) pour lesquels les ratios pris sont de 185 g DO/repas (pour les écoles primaires) et 280 g DO/repas (pour l'enseignement secondaire) et les huiles alimentaires usagées (production estimée dans l'étude de l'ADEME à 8 ml HAU²/repas).

Pour les collèges, le nombre de jours de cantine par an nous a été fourni par le conseil général :

- 140 jours pour les établissements servant des repas 4 jours par semaine (lundi, mardi, jeudi et vendredi),
- 175 jours pour ceux servant des repas 5 jours par semaine (du lundi au vendredi).

Pour les lycées, le nombre de jours a été estimé à partir des ratios tirés de l'étude de l'ADEME : 180 jours par an.

Aucune des entreprises contactée pour l'instant n'a de cuisine sur site. Il y existe des restes de repas du personnel qui ne sont pas mesurés et triés à l'heure actuelle. La restauration d'entreprise n'a donc pas été prise en compte dans cette étude car peu d'entreprises ont des restaurants sur place. Ce gisement n'est donc que faible par rapport aux autres gisements étudiés.

On obtient alors le tableau suivant indiquant la quantité de biodéchets et d'huile alimentaire usagée disponibles en 2010 et en 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexe 2.5 et 3.5.

¹ DO : déchet organique

² HAU : huile alimentaire usagée

Désignation	Gisement mobilisable			
	Biodéchets		Huiles usagées	
	2010	2030	2010	2030
Total Ecoles	1,7 t	210 t	400 L	7 700 L
Total Collèges	1,9 t	240 t	290 L	5 700 L
Total Lycées	1,5 t	190 t	230 L	4 460 L
Total Supérieur	0,1 t	40 t	30 L	600 L

Tableau 10 : Gisement mobilisable – Total : Ecoles / Collèges / Lycées / Supérieur

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration collective en 2030

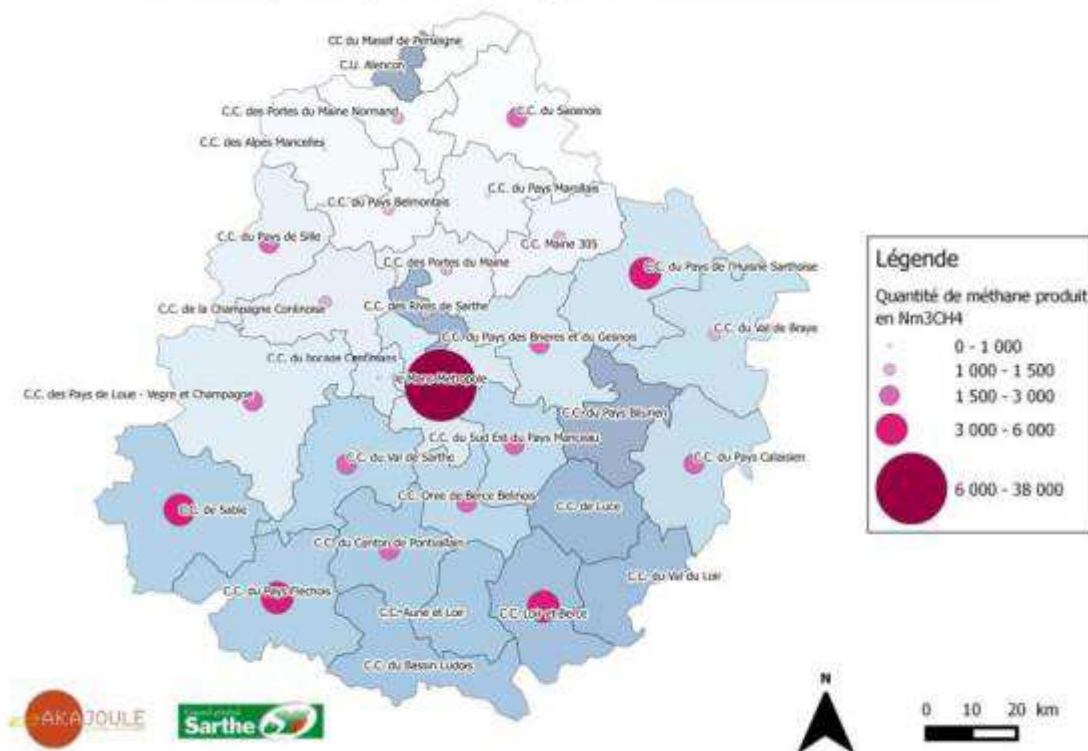


Figure 7 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration collective en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des écoles, collèges, lycées et universités. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 41 en annexe 2.5. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.1.

En conclusion, les tonnages sont assez faibles. Le gisement potentiel de méthane est très centré sur le Mans Métropole qui possède à elle seule plus de 40% du gisement potentiel de méthane.

3.2 Maisons de retraite

De même que pour la restauration collective, la donnée source structurelle pour les maisons de retraite est le nombre de repas par an. Cette donnée est obtenue grâce au

nombre de lit de chaque établissement, données fournies par le conseil général. La même hypothèse d'augmentation de la population de 0,4%/an a été prise en compte pour les données à 2030.

Le ratio de production pris en compte est de 185 g DO¹/repas et 8 ml d'HAU²/repas avec :

- 1 repas pendant 365 jours/an dans le cas des établissements d'accueil de jour ou de nuit,
- 2 repas pris par jour pendant 365 jours/an, dans le cas des établissements avec internat.

Le tableau ci-dessous indique la quantité totale de biodéchets disponible en 2010 et en 2030 pour les maisons de retraite. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.6 et 3.7.

Désignation	Gisement mobilisable			
	Biodéchets		Huiles usagées	
	2010	2030	2010	2030
Total	0 t	290 t	1 150 L	22 200 L

Tableau 11 : Gisement mobilisable – Total maisons de retraite

La valeur mobilisable pour les biodéchets en 2010 est nulle car le taux de pénétration est supposé nul en 2010. Ce ratio correspond à la part du gisement qui va être valorisé grâce à la méthanisation. Un taux de pénétration nul signifie donc que le gisement sera détourné vers d'autres valorisations organiques (compostage, biocarburant ...).

¹ DO : déchets organiques

² HAU : huile alimentaire usagée

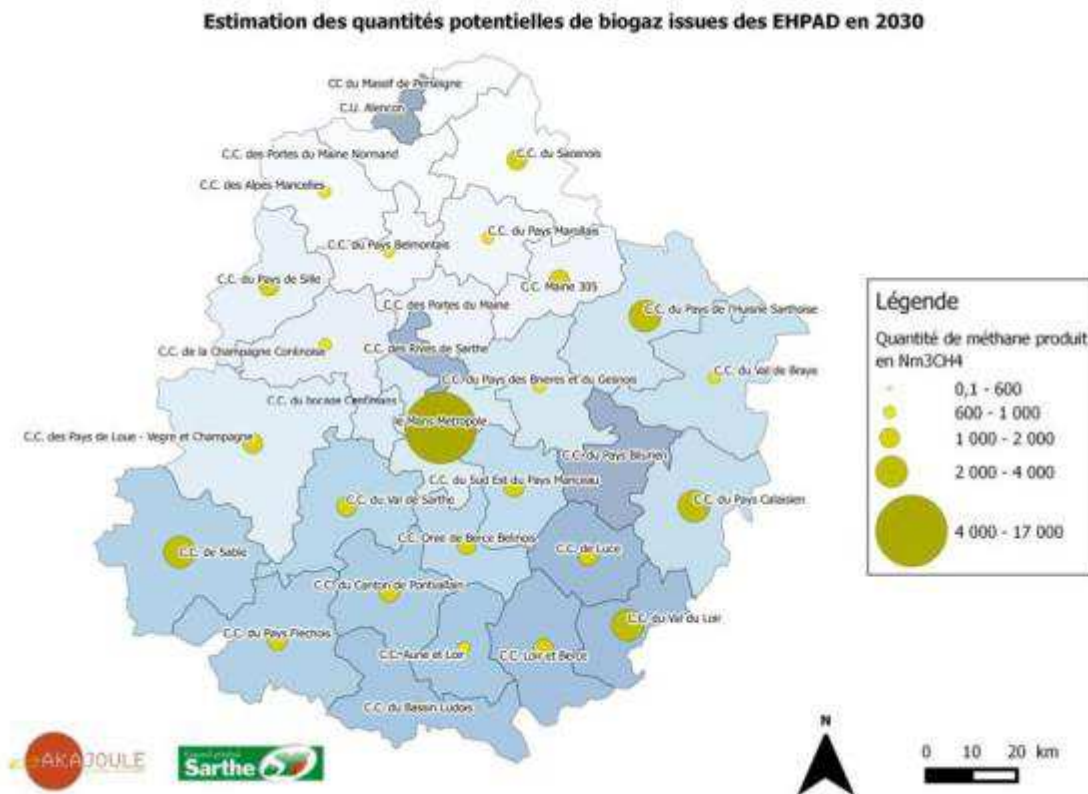


Figure 8 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des maisons de retraite en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des maisons de retraite. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 43 en annexe 2.6. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.2.

En conclusion, les tonnages sont assez faibles, assez centrés sur Le Mans Métropole, le reste de la production étant réparti assez équitablement :

- 34% du gisement potentiel pour Le Mans Métropole
- 11 communautés de communes (hors le Mans Métropole) possèdent plus de 40% du gisement potentiel.

A noter aussi, que le gisement retenu ne considère que les restes de repas. Les couches constituent également un gisement non évalué qui ne sera pas retenu étant donné qu'elles contiennent des matières non fermentescibles.

3.3 Crèches, garderies

La donnée source structurelle pour ces établissements est le nombre de repas par an. Le nombre d'enfants dans les crèches ainsi que le nombre de jours d'ouverture sont issues des données de la caf (www.mon-enfant.fr).

Le ratio de production pris en compte est de 165 g DO¹/repas.

Le tableau ci-dessous indique la quantité totale de biodéchets disponible en 2010 et en 2030 pour les crèches. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.7 et 3.8.

Désignation	Gisement mobilisable	
	Biodéchets	
	2010	2030
Total	0,00 t	1,7 t

Tableau 12 : Gisement mobilisable – Total crèches

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des crèches en 2030

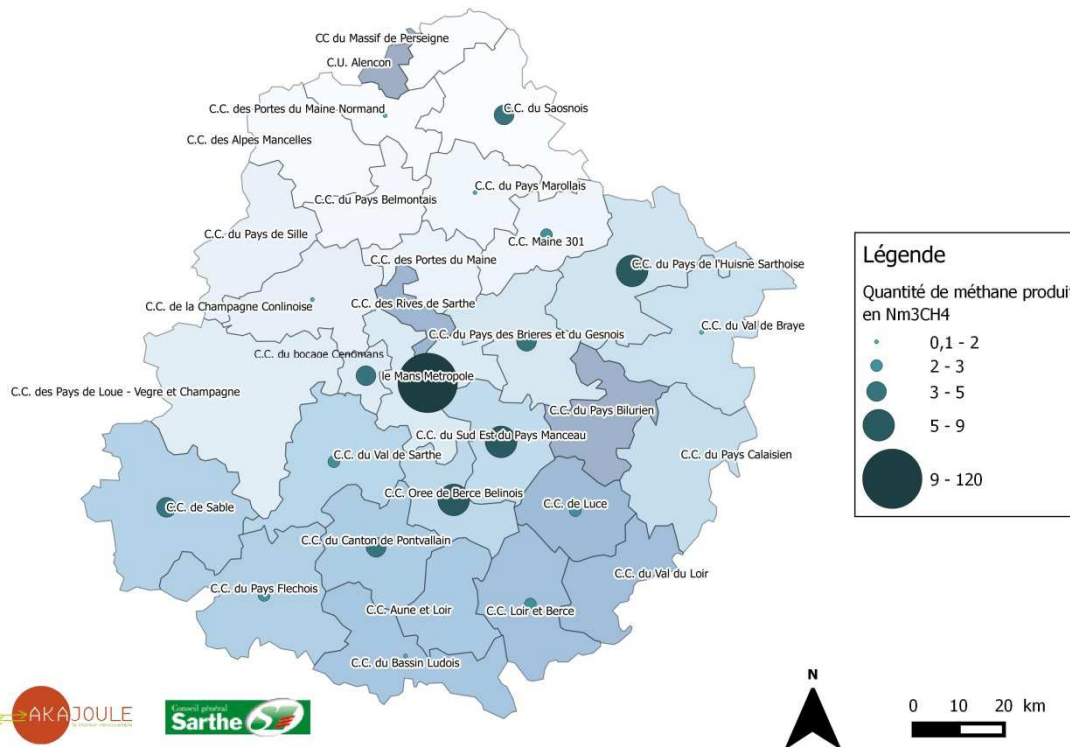



Figure 9 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des crèches en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des crèches. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 45 en annexe 2.7.

En conclusion, les tonnages sont extrêmement faibles, assez centrés sur Le Mans Métropole (66% du gisement potentiel de méthane). A noter aussi, que le gisement retenu ne comporte

¹ DO : déchets organiques

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

que les restes de repas. De même que pour les EHPAD, les couches ne sont pas retenues à cause des parties non fermentescibles.

3.4 Etablissements de santé

Cette partie regroupe les différents établissements de santé (hôpitaux, cliniques ...) hors EPHAD et crèches traités dans les parties précédentes.

La donnée source structurelle est le nombre de repas pris annuellement, qui dépend du nombre de place et du type d'accueil de l'établissement. Le tableau ci-dessous détaille les nombres de repas par jour, le nombre de jour par semaine et le nombre de semaine par an en fonction du type d'établissement. Ces valeurs sont tirées de l'étude de l'ADEME.

Afin de comparer les valeurs réelles avec celles issues des ratios de l'ADEME, le centre hospitalier du Mans a été rencontré. Le questionnaire concernant la quantité de leur déchet ainsi que leur destination est en attente de réponse.

Type d'accueil	Taux d'occupation	Nombre de semaines/an	Nombre de jours/semaines	Nombre de repas/jour
Accueil de jour	100%	52	7	1
Accueil de nuit	100%	52	7	0
Externat	100%	52	0	0
Hébergement complet internat	100%	52	7	2
Hébergement de Nuit Eclaté	100%	52	7	1
internat de semaine	100%	52	5	2
Semi-Internat	100%	52	5	1

Tableau 13 : Ratios pour le nombre de repas – Etablissements de santé

La liste des différents établissements de santé du département avec le type d'établissement et le nombre de lits est tirée de la base de données FINESS (fichier national des établissements sanitaires sociaux). Le ratio de production pris en compte est de 185 g DO/repas et 8mL d'HAU/repas.

On obtient alors le tableau ci-dessous indiquant la quantité totale de biodéchets disponible en 2010 et en 2030 pour les établissements de santé. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.8 et 3.9.

Désignation	Gisements mobilisables			
	Biodéchets		Huiles usagées	
	2010	2030	2010	2030
Total	0 t	150 t	220 L	4 300 L

Tableau 14 : Gisement mobilisable – Total établissements de santé

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des établissements de santé en 2030

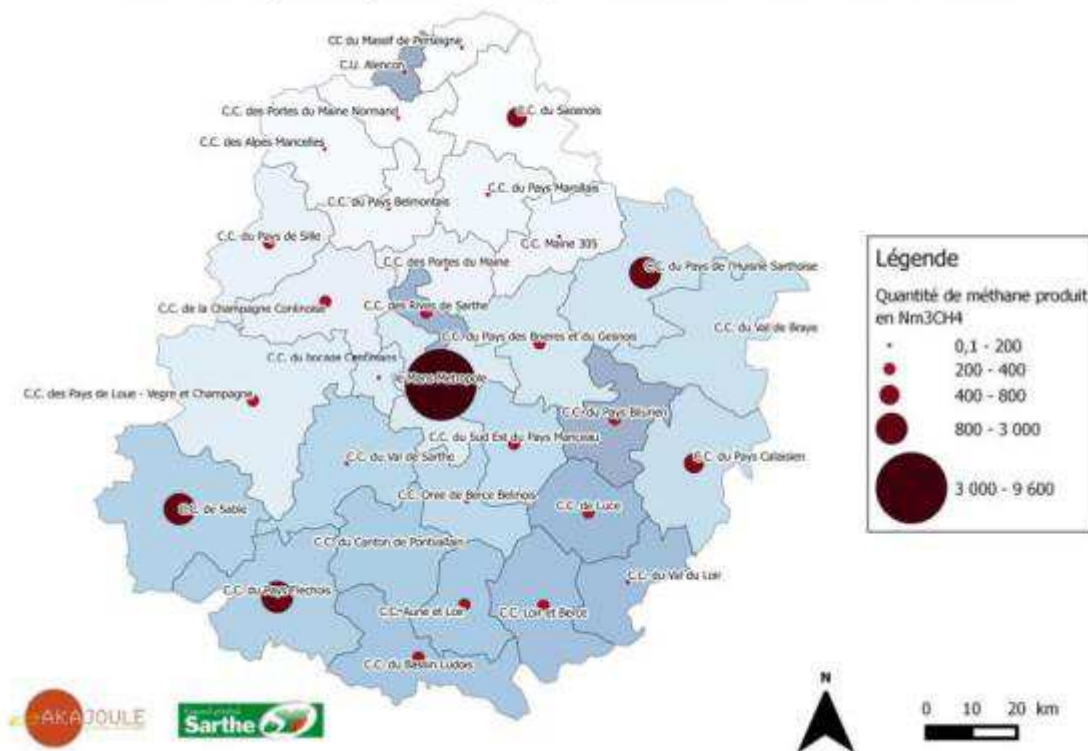


Figure 10 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des établissements de santé en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des établissements de santé. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 47 en annexe 2.8. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.3.

En conclusion, les tonnages sont assez faibles, les déchets sont principalement centrés sur 3 communautés de communes qui produisent 67% du gisement potentiel du méthane total, dont 47% provenant du Mans Métropole.


A noter aussi, que le gisement retenu ne comporte que les restes de repas.

3.5 Maison d'arrêt

La maison d'arrêt les Croisettes située à Coulaines au nord du Mans a été contactée afin de connaître sa quantité de biodéchets produits.

Le nombre de repas est actuellement de 365 000 par an, soit une production annuelle de biodéchets de **67,5 tonnes**. La quantité de biodéchets produite par les prisons n'étant pas renseignée dans l'étude de l'ADEME, il a été supposé un ratio identique à celui pris pour les EHPAD : 185 g DO/repas.

Toutefois, le gisement mobilisable est actuellement nul car tous les restes de repas sont jetés dans les toilettes par les prisonniers. Ce gisement n'est donc pas pris en compte dans la suite de l'étude car bien que le gisement ne soit pas négligeable, la capacité à trier est nulle.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation	
	Indice E – 26/11/2014	

En revanche une collecte sur les dégrillages est déjà réalisées mais non mesurée et non valorisée (DIB).

3.6 Fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM)

La donnée source structurelle pour ces déchets est le nombre d'habitants en habitat individuel et en habitat collectif par communes. Le nombre de résidences principales de type maison et de type appartement ainsi que le nombre d'habitant dans la commune sont tirés du recensement de la population de 2009 réalisé par l'Insee. Afin d'obtenir le nombre moyen d'habitant par logement, nous avons supposé que pour chaque commune, le nombre moyen d'habitant dans les maisons étaient le même que celui dans les appartements puis nous avons divisé le nombre d'habitant par le nombre d'appartement et de maison (données INSEE). L'hypothèse d'augmentation de la population de 0,4%/an a également été supposée.

Afin de récupérer la fraction fermentescible des ordures ménagères, deux types de collecte sont envisagés : une collecte en mélange avec les ordures ménagères en habitat collectif et une collecte sélective en habitat individuel.

Les ratios utilisés, tirés de l'étude de l'ADEME, sont les suivants :

- 246 kg/hab.an pour l'habitat collectif et
- 38 kg/hab.an pour l'habitat individuel.

On obtient alors le tableau ci-dessous qui indique le gisement méthanisable en 2010 et en 2030 issus de la FFOM. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communautés de communes sont disponibles en annexes 2.9 et 3.10.

Désignation	Gisement mobilisable	
	Biodéchets	
	2010	2030
Total	630 t	3 500 t

Tableau 15 : Gisement mobilisable – Total FFOM

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la fraction fermentescible des ordures ménagères en 2030

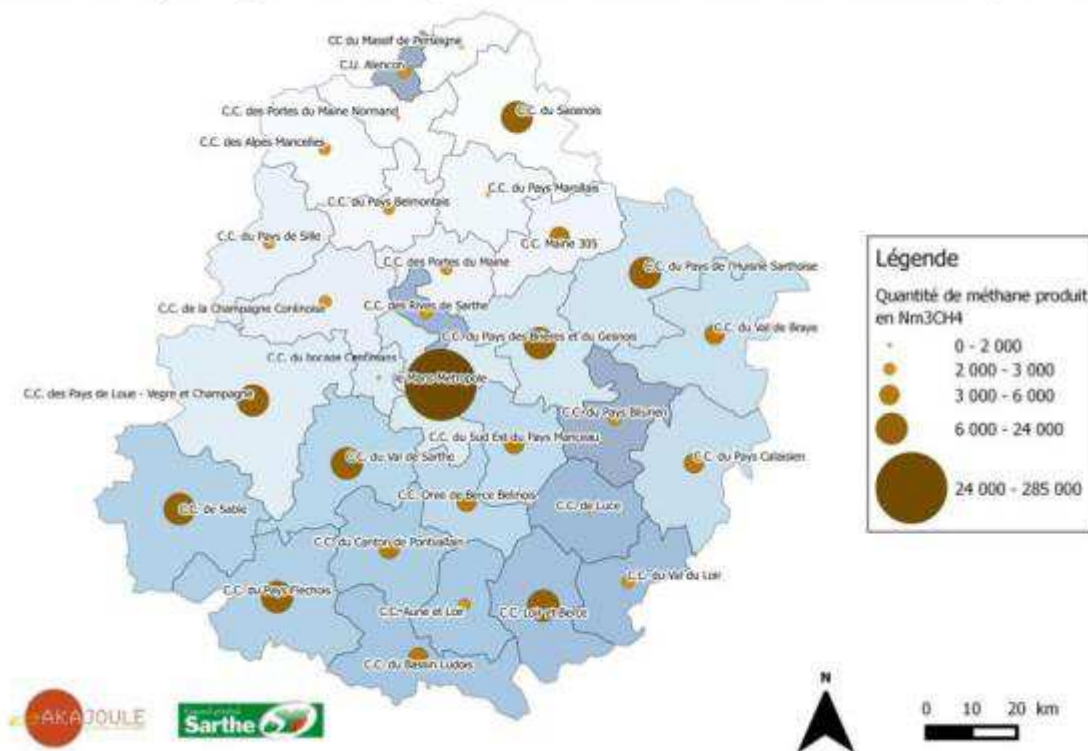


Tableau 16 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la FFOM en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des crèches. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 49 en annexe 2.9. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.4.

En conclusion, les tonnages sont peu importants, assez centrés sur Le Mans Métropole et dans les communautés de communes ayant des grandes agglomérations :

- 64% du gisement potentiel de méthane provient du Mans Métropole,
- 7 autres communautés de communes possèdent 20% du gisement potentiel du méthane issu de la FFOM.

3.7 Déchets verts

Les déchets verts comprennent quatre types de déchets :

- Les déchets verts provenant des ménages disposant d'un jardin,
- Ceux provenant des services techniques des communes réalisant l'entretien des espaces en verts en régie,
- Les déchets verts des entreprises d'entretien et d'aménagement paysager qui interviennent pour le compte des services techniques espaces verts ou des privés,
- Ceux des services d'entretien des routes.

La donnée source structurelle pour les déchets verts est le nombre d’habitant par commune. La quantité de déchets verts produites est ensuite obtenue en utilisant les ratios fonction de la zone d’habitation qui sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Type d'habitation	Quantité de déchets
Océanique	161 kg/hab.an
Océanique dégradé	109 kg/hab.an
Méditerranéen	96 kg/hab.an
Continental	52 kg/hab.an
Montagnard	45 kg/hab.an
DOM-TOM	123 kg/hab.an

Tableau 17 : Ratios ADEME – Quantité de déchets par habitants

Le nombre d’habitants par communes est issu des données de l’INSEE mises à jour en décembre 2013. La Sarthe ayant un climat océanique dégradé, la quantité de déchets produits par habitants est de 109 kg/an.

On obtient alors le tableau ci-dessous qui indique la quantité de déchets verts méthanisables en 2010 et 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communautés de communes sont disponibles en annexes 2.10 et 3.11.

Désignation	Gisement mobilisable	
	Déchets verts	
	2010	2030
Total Déchets vert	910 t	2 080 t

Tableau 18 : Gisement mobilisable – Déchets verts

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des déchets verts en 2030

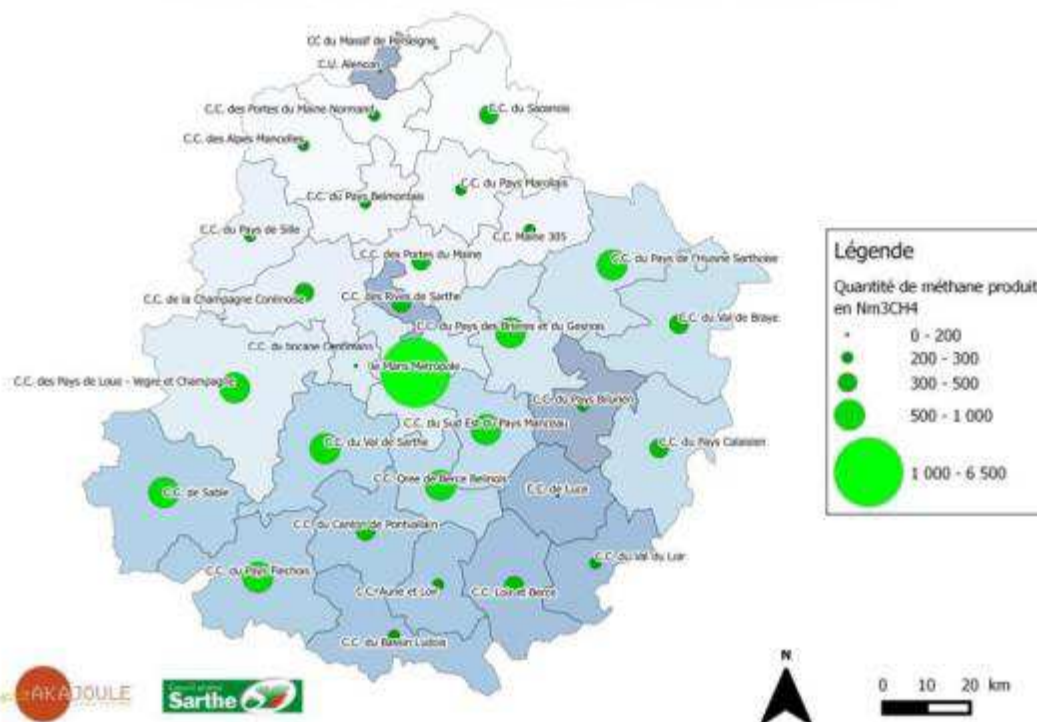



Figure 11 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des déchets verts en 2030

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets verts. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 51 en annexe 2.10. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.3.

En conclusion, les tonnages sont limités, assez centrés sur Le Mans Métropole (35% de la production totale) et comme pour la FFOM, dans les communautés de communes ayant des grandes agglomérations (7 autres communautés de communes produisent 30% du gisement potentiel du méthane issu des déchets verts).

Les tontes de pelouses sont prises en compte dans ce chapitre. Elles sont susceptibles de représenter un gisement important ponctuellement. Néanmoins ces tontes sont généralement mélangées à de multiples autres déchets (branchages...) qui limitent leur intégration dans les unités de méthanisation.

3.8 Assainissement collectif

Plusieurs éléments provenant de l'assainissement collectif peuvent être utilisés en méthanisation :

- Les sous-produits des stations d'épuration urbaine (STEU) : les boues urbaines et les graisses issues du dégraisseur ;
- Les résidus de l'assainissement non collectif : les matières de vidanges.

Les données sources structurelles sont les quantités de boues, graisses et matières de vidange produites.

Pour les sous-produits des STEU, les données sont tirées de la base de données des STEU dans le portail de l'assainissement communal du Ministère de l'Ecologie (2010). Une hypothèse d'augmentation de la population de 0,4%/an est également prise pour évaluer le gisement à l'horizon 2030.

Pour les matières de vidanges, les données disponibles issues de la base de données EIDER – série EA20, ne sont disponibles qu'à l'échelle départementale. Les communautés de communes du département ont donc été contactées afin de connaître le nombre de foyer raccordé à de l'assainissement non collectif. Les données n'ayant pas été récupérées pour toutes les communautés de communes, des valeurs moyennes tirées des observations ont été prises :

- Nombre d'habitants > 5 000 : **1,5%** des logements ne sont pas raccordés à l'assainissement collectif.
- 1 000 < nombre d'habitants < 5 000 : **30%** des logements ne sont pas raccordés à l'assainissement collectif.
- Nombre d'habitants < 1 000 : **45%** des logements ne sont pas raccordés à l'assainissement collectif.

Pour la production de boues urbaines, soit la quantité de boues produites étaient déjà renseignée sur la base de données, soit on utilise le ratio suivant : 11 kg MS/EH¹/an.

Pour les graisses, le ratio utilisé est le suivant : 11 l/EH/an et 0,92 kg/l.

Pour les matières de vidange, le ratio est de 8 kg DCO/habitant non raccordé/an et 30 g DCO/l.

Le tableau ci-dessous indique la quantité totale de déchets méthanisables issus de l’assainissement disponibles en 2030. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.11 et 3.12.

Désignation	Gisements mobilisables 2030		
	Boues urbaines	Graisses	Matière de vidange
Assainissement	81 600 TMB	3 900 TMB	8 900 TMB

Tableau 19 : Gisement mobilisable – Assainissement

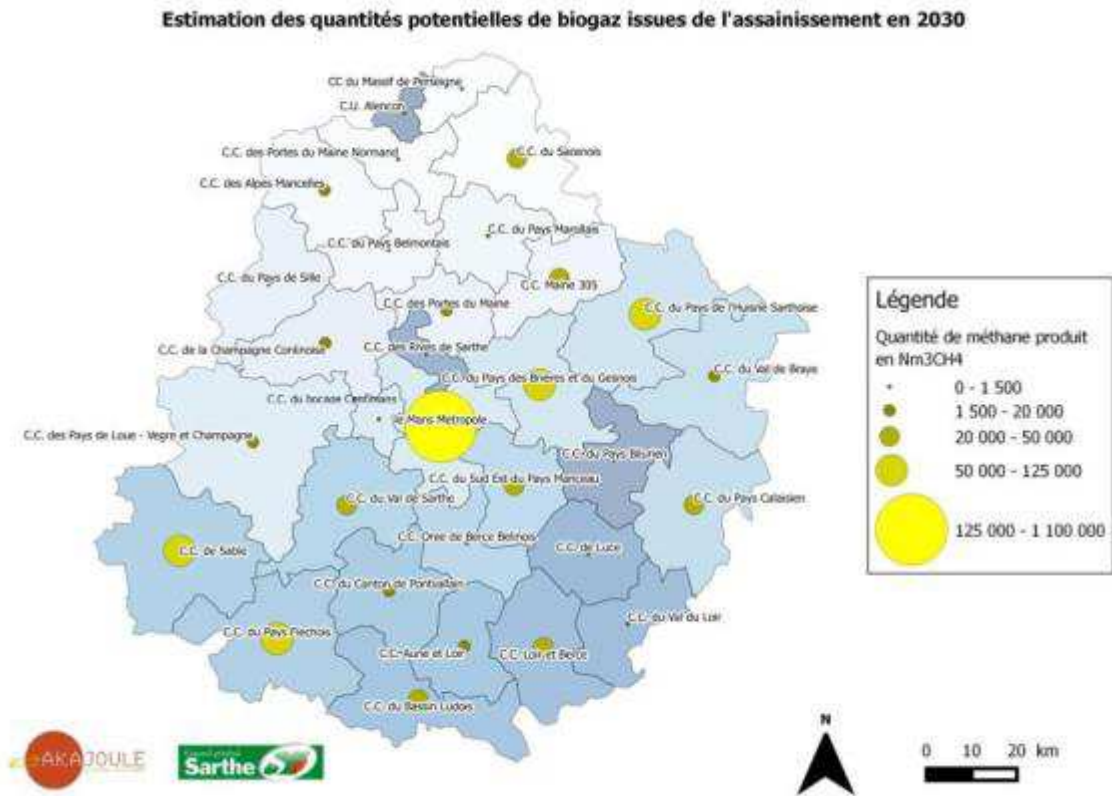



Figure 12 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de l’assainissement en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets de

¹ EH : équivalent habitants

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

l'assainissement. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 53 en annexe 2.11.

En conclusion, les tonnages sont assez importants, très centrés sur les villes principales du département (Le Mans Métropole, communauté de commune de Sablé, communauté de commune du Pays Fléchois, communauté de commune des brières et du Gesnois, communauté de commune du pays de L'Huisne Sarthoise). 86% du gisement potentiel de méthane provient de ces 5 communautés de communes, dont 61% du Mans Métropole.

4 Industries

4.1 Agro-alimentaires

La donnée source structurelle pour les industries agroalimentaires est le **nombre de salariés** dans l'établissement. Cette donnée nous a été fournie par le Conseil Général. Toutefois, pour certaines entreprises, cette donnée était manquante. Il a donc été supposé qu'un seul salarié travaillait dans ces entreprises.

Le ratio de production donné par l'ADEME pour les entreprises agro-alimentaires dépend du code NAF de l'entreprise et donc de son activité. Ces ratios sont détaillés dans le Tableau 54 en annexe 2.12. Pour certains codes NAF, les ratios de production n'étaient pas renseignés dans l'étude de l'ADEME (ratios écrits en rouge en annexe). Il a donc été supposé la même valeur que celle fournie pour des entreprises ayant une activité similaire (proximité du code NAF).

Afin de comparer les valeurs estimées avec les valeurs réelles, certaines grosses entreprises du département ont été contactées : Bahier, Bel, la Charcuterie du Moulin (situé à proximité de la Ferté Bernard), Christ, Cosme, Novandie, Yoplait, la Ferme de la Métairie (Le Mans), Garnifruit et Prestige de la Sarthe.

La quantité de déchets réellement produite par ces entreprises est parfois beaucoup plus importante que celle calculée à l'aide des ratios de l'ADEME. Toutefois, la quantité de biométhane produit reste sensiblement identique (différence d'environ 5%, en plus) car les déchets produits en quantités importantes sont majoritairement composés d'eau (peu méthanogène). Il a donc été supposé que les ratios de l'ADEME étaient applicables au département de la Sarthe.

Pour les entreprises contactées, les quantités de biodéchets et de biométhane potentiellement produits (valeurs fournies par les entreprises) ont été prises en compte. Pour les entreprises non contactées, les valeurs obtenues à l'aide des ratios de l'ADEME ont été prises en compte.

Le tableau ci-dessous indique la quantité totale de biodéchets disponible en 2030 pour les industries agro-alimentaires. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.12 et 3.13.

Désignation	Gisement mobilisable 2030	
	Valeur ADEME	Valeurs ADEME + Questionnaires
Déchets d'IAA	4 600 t	19 120 t

Tableau 20 : Gisement mobilisable – Industries agroalimentaires

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des industries agro-alimentaires en 2030

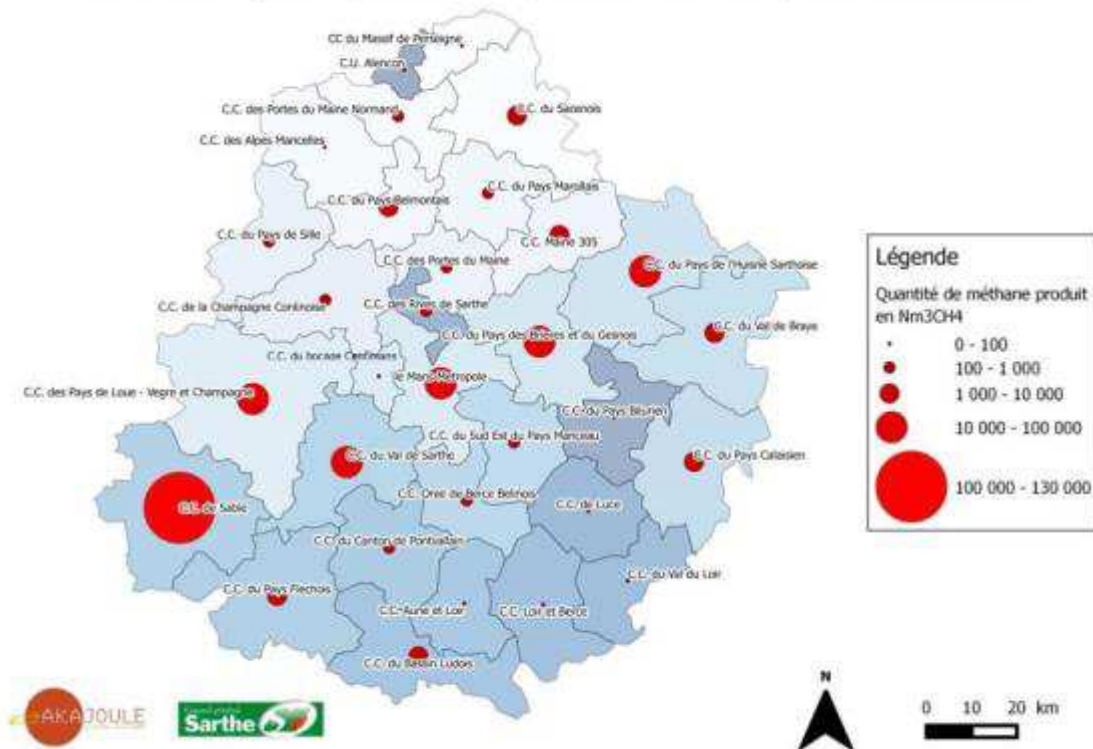



Figure 13 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des industries agroalimentaires en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des industries agroalimentaires. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME et des entreprises contactées détaillées Tableau 56 en annexe 2.12.

En conclusion, les tonnages sont limités, très centrés sur 2 territoires : communauté de communes de Sablé, communauté de communes des pays de L'Huisne Sarthoise, et plus faiblement sur Le Mans Métropole. Les autres territoires représentent des masses moins importantes.

Le potentiel méthanogène est très fort et centré sur quelques communautés de communes

- Plus de 65% du gisement potentiel de méthane provient de deux communautés de communes,
- 5 communautés de communes possèdent plus de 90% du gisement potentiel du méthane produit par les IAA.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

5 Artisanat, commerce et distribution

5.1 Restauration commerciale

La liste des différents restaurants du département ainsi que le nombre d'employés dans chaque établissement nous a été fournie par le conseil général. Si pour un établissement, le nombre d'employés était nul ou n'était pas renseigné, il a été supposé égal à 1.

Pour la restauration commerciale, la quantité de biodéchets par repas dépend du type de restauration : hôtels/restaurants, restauration traditionnelle, restauration rapide... Les ratios utilisés sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Libellé NAF	Code NAF	Nombre de repas / salariés	Quantité de DO /repas	Quantité d'huile
Restauration traditionnelle	5610A	2 920	185 g DO/repas	30 ml HAU/repas
Restauration de type rapide	5610C	4 850	241 g DO/repas	80 ml HAU/repas
Caféterias et autres libres-services	5610B	4 850	241 g DO/repas	80 ml HAU/repas

Tableau 21 : Ratios utilisés – Restauration commerciale

Deux types de gisement provenant de ce secteur sont utilisables en méthanisation : les **biodéchets** et les **huiles alimentaires usagées**. Le tableau ci-dessous indique leur quantité totale disponible en 2010 et en 2030 pour la restauration collective. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.13 et 3.14.

Désignation	Gisements mobilisables			
	Biodéchets		Huiles usagées	
	2010	2030	2010	2030
Total	0,7 t	70 t	6 450 L	116 200 L

Tableau 22 : Gisement mobilisable – Total restauration commerciale

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration commerciale en 2030

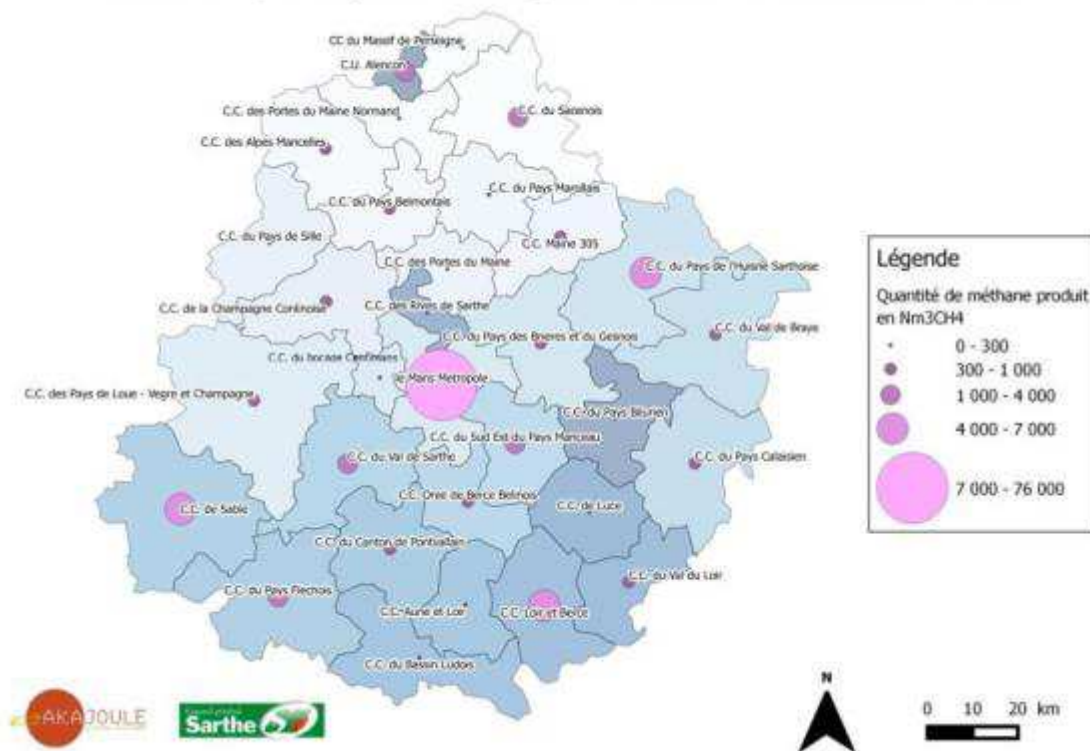


Figure 14 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration commerciale en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets de la restauration commerciale. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 58 en annexe 2.13. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.6.

En conclusion, les tonnages sont très faibles, très centrés sur 4 territoires : Le Mans Métropole, communauté de commune de Sablé, communauté de commune du pays de L'Huisne Sarthoise, communauté de commune Loir et Bercé. La production d'huile alimentaire usagée est supérieure à la production de biodéchets, les taux de valorisation, de participation, de tri et de pénétration étant plus élevés.

Le potentiel méthanogène est important et centré sur quelques communautés de communes

- le Mans Métropole produit 70% du gisement potentiel du méthane provenant de la restauration commerciale,
- 3 communautés de communes possèdent plus de 80% du gisement potentiel du méthane.

5.2 Petits commerces

Les petits commerces comprennent les fleuristes, les boulangers-pâtisseries, les bouchers et les poissonniers. La donnée source est le nombre de salariés dans les commerces. Pour les fleuristes, les bouchers et les poissonniers, le nombre de commerce est issu de la base permanente des équipements 2012 de l'Insee. Pour les boulangeries-pâtisseries, le nombre de commerce ainsi que le nombre de salarié par commerce nous ont été fournies par le Conseil Général.

Afin de connaître la quantité de déchets organiques produite par an, les ratios détaillés dans le tableau ci-dessous ont été utilisés.

Type	Code Naf	Nombre moyen de salariés ¹	t DIB/salariés	Taux DO %	Tonne de DO/salariés
Boulangeries - pâtisseries	1071	-	0,8	33%	0,264
Bouchers et poissonniers	4722Z	2,6	1,6	25%	0,4
Fleuriste	4776Z	1,6	2,6	53%	1,378

Tableau 23 : Ratios de production – Petits commerces

On obtient alors le tableau ci-dessous qui indique la quantité totale de biodéchets disponibles en 2010 et en 2030 pour les petits commerces. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.14 et 3.15.

Désignation	Gisement mobilisable	
	Déchets des petits commerces	
	2010	2030
Total	85 t	160 t

Tableau 24 : Gisement mobilisable – Total petits commerces

¹ Nombre moyen de salariés issus des ratios de l'INSEE

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des petits commerces en 2030

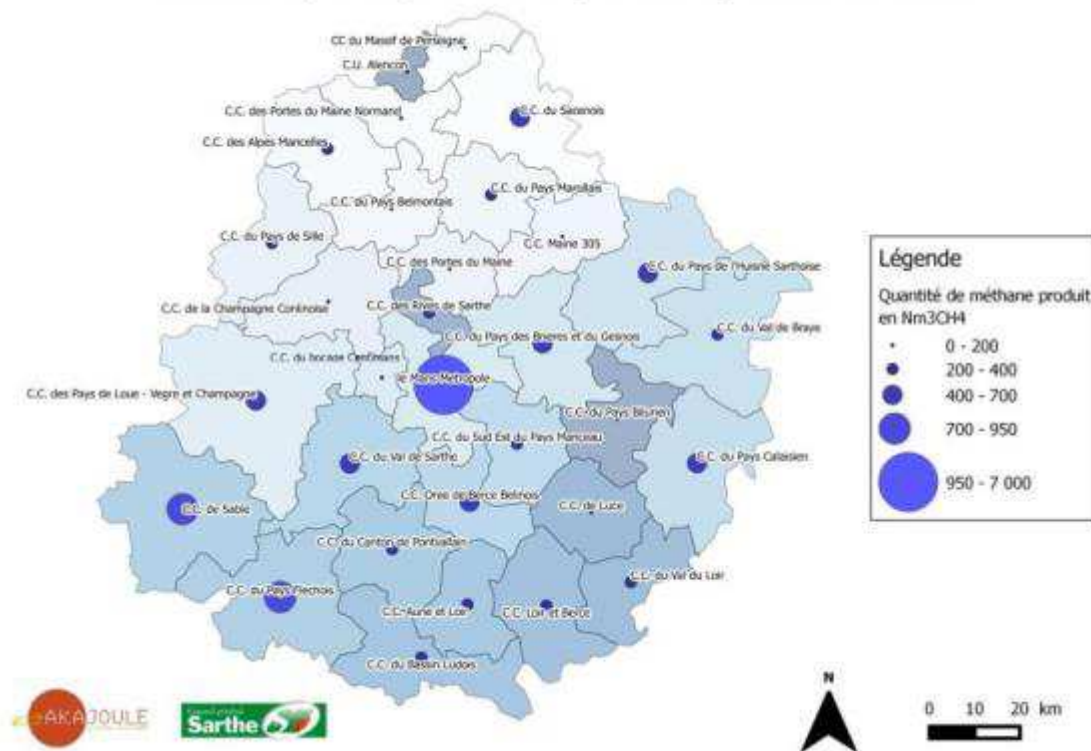


Figure 15 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des petits commerces en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des petits commerces. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 60 en annexe 2.14. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.7.

En conclusion, les tonnages sont très faibles, assez bien répartis sur le territoire avec une plus forte proportion sur Le Mans Métropole.

Le potentiel méthanogène est très faible :

- Le Mans Métropole produit 39% du gisement potentiel du méthane,
- 7 autres communautés de communes possèdent 30% du gisement potentiel du méthane.

5.3 Marchés

La donnée source structurelle pour les marchés est le nombre d'exploitants par marchés et la fréquence de ces marchés. Ces données nous ont été fournies par la chambre de commerce et d'industrie. Sur le fichier fourni, pour certain marché, le nombre de commerçants n'étaient pas renseigné. Plusieurs retraitements ont alors été réalisés :

- Si le nombre de place était renseigné, nous avons supposé que le nombre de commerçants était le même que le nombre de places.

- Si ni le nombre de places, ni le nombre d'exposants n'était renseigné, les données sont issues du site *www.foiresetmarches.com*.
- Enfin, grâce aux données récupérées, il a été supposé un nombre moyen d'exposants. C'est ce nombre d'exposant qui a été supposé pour les marchés pour lesquels il n'y avait pas d'informations plus précises.

Le ratio de production est de 20 kg de déchets organiques par jour par exposant.

On obtient alors la quantité de biodéchets disponible en 2010 et en 2030 indiquée dans le tableau ci-dessous. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.15 et 3.16.

Désignation	Gisements mobilisables	
	2010	2030
Total	30 t	640 t

Tableau 25 : Gisement mobilisable – Total marchés

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des marchés en 2030

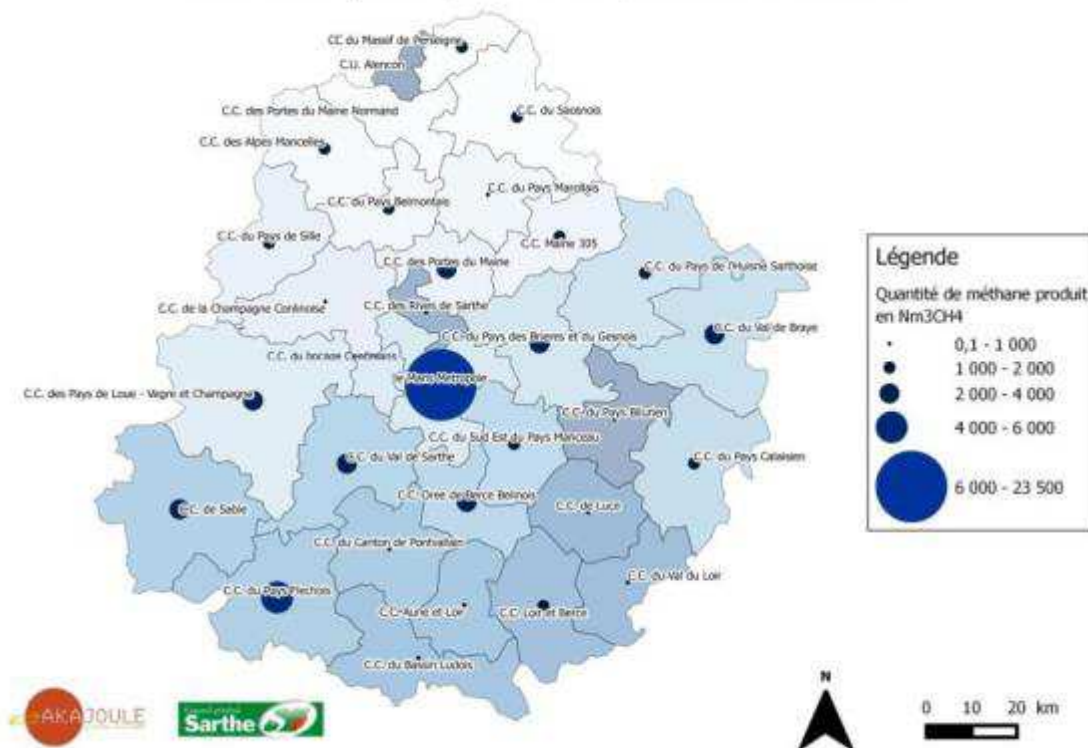



Figure 16 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des marchés en 2030

En conclusion, les tonnages sont très faibles, assez bien répartis sur le territoire avec une plus forte proportion sur Le Mans Métropole. Cette même carte avec les données 2010 est disponible en annexe 4.8.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Le potentiel méthanogène est très faible, centré sur le Mans Métropole, le reste du gisement potentiel de méthane étant réparti équitablement :

- 34% de la production totale de méthane pour Le Mans Métropole.
- 6 autres communautés de communes possèdent plus de 30% du gisement potentiel du méthane total.

5.4 Grande et moyenne distribution

La donnée source structurelle pour la grande et moyenne distribution est la **surface de vente** du magasin. La liste des différents magasins du département nous a été fournie par le conseil général. Les surfaces de vente nous ont quant à elles été fournies par la direction départementale des territoires de la Sarthe (DDT 72).

Toutefois, la liste fournie par la DDT 72 n'était pas exhaustive. Les surfaces n'étaient donc pas renseignées pour tous les magasins. Afin d'obtenir une étude complète, il a été pris en compte un ratio « surface/nombre d'employés » tiré des valeurs connues. Dans le cas, où le nombre d'employés n'était pas renseigné, il a été pris égal 1.

Les ratios de production de biodéchets varient selon la taille de la grande surface. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Code NAF	Libellé NAF	Ration de production
4711C	Supérettes	22,50 kg DO/m ²
4711D	Supermarchés	21,03 kg DO/m ²
4711E	Magasin multi-commerces	22,50 kg DO/m ²
4711F	Hypermarchés	17,94 kg DO/m ²

Figure 17 : Ratios utilisés – Grandes et moyennes surfaces

Afin de comparer les valeurs estimées avec les valeurs réelles, certaines grandes surfaces ont été contactées : Leclerc d'Arconnay, Auchan du Mans, Carrefour du Mans et Leclerc d'Allonnes. Ce dernier ne nous a pas encore répondu. Lorsque les quantités de déchets étaient en litre, il a été supposé une densité des déchets organiques de 0,3 t/m³¹.

On remarque que les **quantités réelles de biodéchets sont plus faibles** que celles calculées à l'aide des ratios de l'ADEME : 55 % en moins environ. Pour les grandes surfaces nous ayant répondu (représentant environ 5% de la production totale), nous avons pris en compte les valeurs réelles fournies par ces établissements, les ratios fournis par l'ADEME ont été gardé pour les autres grandes surfaces.

On obtient alors la quantité de biodéchets disponible en 2010 et 2030 indiquée dans le tableau ci-dessous. Les ratios pris pour cette étude ainsi que le détail par communauté de communes sont disponibles en annexes 2.16 et 3.17.

¹ source guide ADEME : "entreprises comment bien gérer vos déchets"

Désignation	Gisement mobilisable	
	2010	2030
Total	15 t	1 600 t

Tableau 26 : Gisement mobilisable – Total grandes et moyennes surfaces

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des grandes et moyennes surfaces en 2030

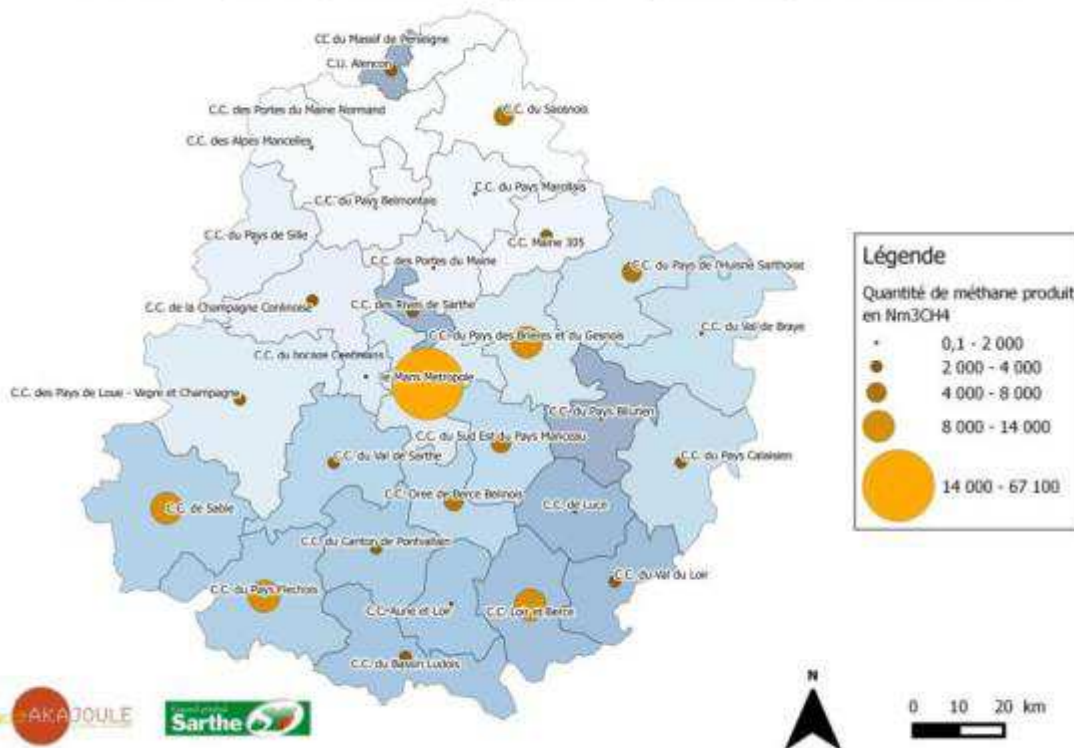


Figure 18 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des grandes et moyennes surfaces en 2030

La figure ci-dessus est une représentation géographique au niveau des communautés de communes de la quantité de méthane potentiellement produite en 2030 grâce aux déchets des grandes et moyennes surfaces. On obtient ce potentiel méthanogène grâce aux estimations de l'ADEME détaillées Tableau 64 en annexe 2.16. Cette même carte avec les données 2010 est également disponible en annexe 4.9.

En conclusion, les tonnages mobilisables sont très faibles en 2010 mais plus élevé en 2030 dans le cas de **mise en place du déconditionnement**, assez bien répartis sur le territoire avec une très forte proportion sur Le Mans Métropole.

Le potentiel méthanogène est très centré sur le Mans Métropole et sur les communautés de communes ayant des grandes agglomérations en 2030 :

- 5 communautés de communes possèdent plus de 60% du gisement potentiel du méthane total produit par les grandes et moyennes surfaces dont 39% produit par le Mans Métropole.

6 Bilan par communautés de commune

Les gisements ont été répartis en 5 grands secteurs :

- Les effluents d'élevage,
- Les résidus de culture contenant les déchets issus des résidus de culture et ceux des pailles de céréales,
- Les cultures intermédiaires à vocation énergétique,
- Les déchets des ménages et des collectivités qui rassemblent les déchets des écoles, collèges, lycées, enseignements supérieurs, maisons de retraite, crèches, établissements de santé, FFOM, déchets verts, l'assainissement et les déchets des marchés.
- Les déchets des industries et des commerces : contenant les industries agro-alimentaires, la restauration commerciale, les petits commerces et les grandes et moyennes surfaces.

On obtient alors la carte suivante pour 2030.

Répartition de la quantité de méthane disponible en 2030 par secteur dans la Sarthe

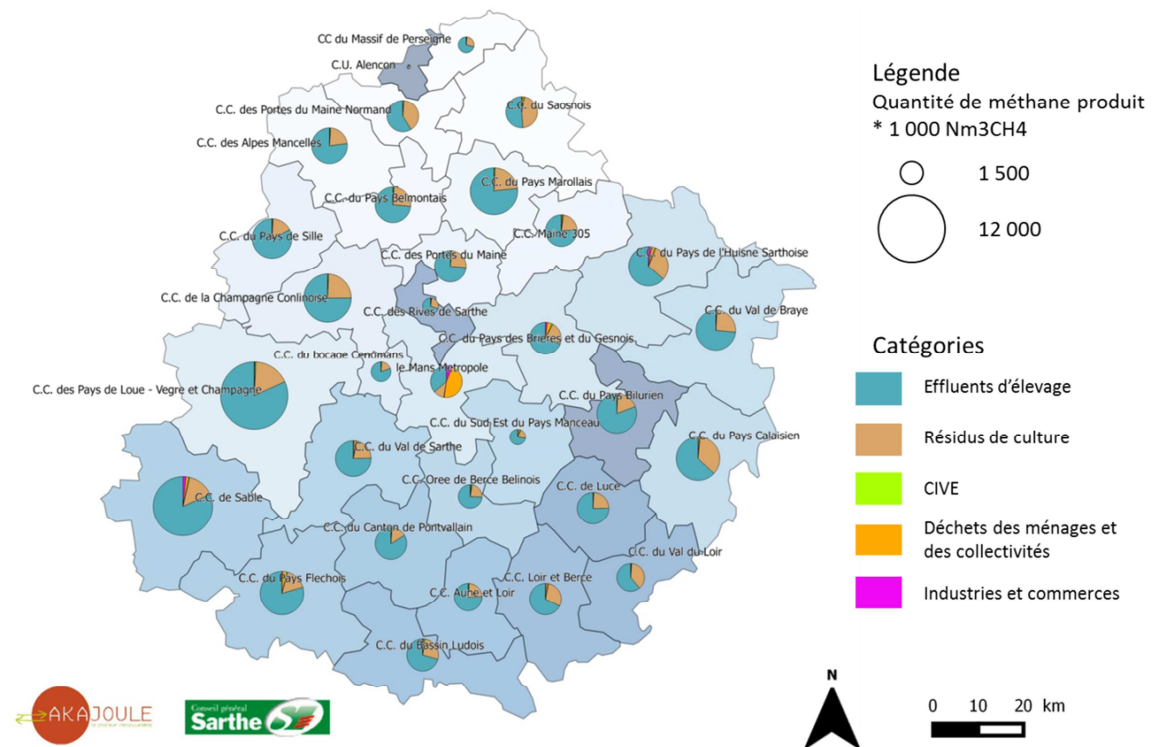



Figure 19 : Répartition de la quantité de méthane potentiel disponible par secteur en 2030

Le tableau ci-dessous permet de voir, pour chaque communauté de commune, quelle serait la puissance électrique du moteur de cogénération nécessaire afin de valoriser tout le biogaz produit par la communauté de commune¹.

Nom de la communauté de commune	Puissance électrique équivalente (kW)	Quantité d'énergie potentiellement produite (MWh PCI)
CC du Massif de Perseigne	334 kW	6 673 MWh
C.C. du Saosnois	1 507 kW	30 140 MWh
C.C. des Portes du Maine Normand	1 201 kW	24 024 MWh
C.C. des Alpes Mancelles	1 705 kW	34 098 MWh
C.C. du Pays Belmontais	1 696 kW	33 929 MWh
C.C. du Pays Marollais	2 695 kW	53 905 MWh
C.C. Maine 301	1 387 kW	27 748 MWh
C.C. des Portes du Maine	1 253 kW	25 050 MWh
C.C. du Pays de Sille	2 052 kW	41 034 MWh
C.C. de la Champagne Conlinoise	2 975 kW	59 508 MWh
C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne	5 942 kW	118 845 MWh
C.C. du Bocage Cenomans	545 kW	10 895 MWh
le Mans Métropole	1 594 kW	31 877 MWh
C.C. du Pays des Brières et du Gesnois	1 265 kW	25 296 MWh
C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise	2 226 kW	44 512 MWh
C.C. du Val de Braye	2 236 kW	44 714 MWh
C.C. du Pays Calaisien	2 511 kW	50 222 MWh
C.C. du Sud Est du Pays Manceau	468 kW	9 355 MWh
C.C. Orée de Berce Belinois	743 kW	14 854 MWh
C.C. du Val de Sarthe	1 525 kW	30 503 MWh
C.C. de Sable	4 549 kW	90 985 MWh
C.C. du Pays Flechois	2 401 kW	48 022 MWh
C.C. du Canton de Pontvallain	1 493 kW	29 855 MWh
C.C. Aune et Loir	1 152 kW	23 045 MWh
C.C. du Bassin Ludois	1 294 kW	25 883 MWh
C.C. Loir et Berce	1 328 kW	26 556 MWh
C.C. du Val du Loir	986 kW	19 711 MWh
C.C. de Luce	1 366 kW	27 317 MWh
C.C. des Rives de Sarthe	452 kW	9 049 MWh
C.C. du Pays Bilurien	2 035 kW	40 699 MWh
C.U. Alencon	62 kW	1 250 MWh
Total	52 978 kW	1 059 554 MWh

Tableau 27 : Puissance électrique équivalente

¹ Avec une hypothèse de fonctionnement de 8 000h/an et un rendement du moteur de 40%.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

7 Conclusion

Le gisement potentiel total de méthane en 2030 est donc de près de 110 millions de Nm³, soit environ 35% de la consommation en gaz du département. Cela représente également 1 000 GWh environ, soit la consommation en énergie finale de 53 000 foyers soit presque 20% des logements du département.

On remarque également que, à part pour Le Mans Métropole, il n'y a peu de changement ou d'augmentation notable entre les productions de 2010 et 2030. Cela s'explique par la forte proportion du gisement agricole pour lequel les hypothèses sont identiques entre 2010 et 2030. Pour le gisement issu des déchets des ménages et des collectivités, la production devrait augmenter grâce à la mise en place plus systématique du tri mais d'un autre côté, diminuer grâce à la prise de conscience des populations qui permettrait de diminuer la production globale de déchets. Toutefois, la proportion de déchets issue de cette catégorie étant très faible, il est difficile d'observer des changements notables entre 2010 et 2030.

La production potentielle de méthane est répartie assez équitablement sur le département : 9 communautés de communes produisent 50% du gisement potentiel du méthane total.

Aucune communauté de commune n'a de gisement potentiel de méthane qui ne permettrait pas d'y développer une unité de méthanisation.


La communauté de commune avec le plus grand gisement potentiel est la communauté de commune des Pays de Loué – Vègre et Champagne qui possède 11% du gisement potentiel du méthane total. Le Mans Métropole n'est que la 13^{ème} communauté de commune au niveau du potentiel de gisement, avec seulement une part de 3% du méthane total.

Le méthane potentiellement produit provient principalement des effluents d'élevage : 73% du gisement potentiel total.

Les industries et commerces ne représentent que 0,6% du gisement potentiel total de méthane.



***Phase 2 : Analyse des modes actuels
de traitement et de collecte des
gisements et des modes de valorisation
concurrents***

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

1 Méthodologie

Cette phase a pour objectif d'établir un bilan de la gestion des déchets organiques actuels sur le département de la Sarthe.

Afin d'avoir une vision réelle de la collecte actuelle, des petits commerces (artisans, commerçants, paysagistes ...) ainsi que quelques industries agro-alimentaires du département ont été contactés pour connaître la quantité et le type de déchet ainsi que le mode de traitement actuel.

Les communautés de communes ont également été contactées afin de connaître les modes de gestion des déchets suivants : ordures ménagères, déchets verts, huiles alimentaires usagées.

Enfin, un travail conjoint avec la Chambre d'Agriculture a été réalisé afin de recenser les zones d'épandage du département ainsi que leur niveau de saturation.

Ces informations ont permis de réaliser la cartographie de la phase 2. Cette cartographie ne prend donc en compte que les réponses reçues (collectivités, petits commerces et artisans, et surtout les entreprises agro-industrielles). Par conséquent, ces données ne sont pas exhaustives mais donnent une idée des modes de collectes et des traitements effectués.

2 Modes actuels de gestion des substrats

2.1 Résultats des enquêtes

2.1.1 Gisement agricole

Trois destinations actuelles ont été relevées : l'épandage, le compostage et la méthanisation. L'épandage est actuellement la solution majoritaire. Toutefois, avec le développement de la filière méthanisation, quelques agriculteurs destinent leurs effluents à la méthanisation.

En effet, en prenant en compte les unités de méthanisation en projet (une douzaine sur le département), 87 600 tonnes d'effluents d'élevage, 22 000 tonnes de céréales et 2 900 tonnes de cultures issues de CIVE vont être destinées à la méthanisation. De plus, actuellement 4 000 tonnes d'effluents et 1 900 tonnes de céréales sont déjà traités grâce à la méthanisation existante.

Un travail conjoint avec la Chambre d'Agriculture a été réalisé afin d'évaluer la capacité d'accueil en épandage du département. En effet, le digestat à la sortie de la méthanisation est dans la plupart des cas épandu. Le fait qu'un territoire soit saturé est un élément important à prendre en compte afin de chercher une nouvelle valorisation pour le digestat.

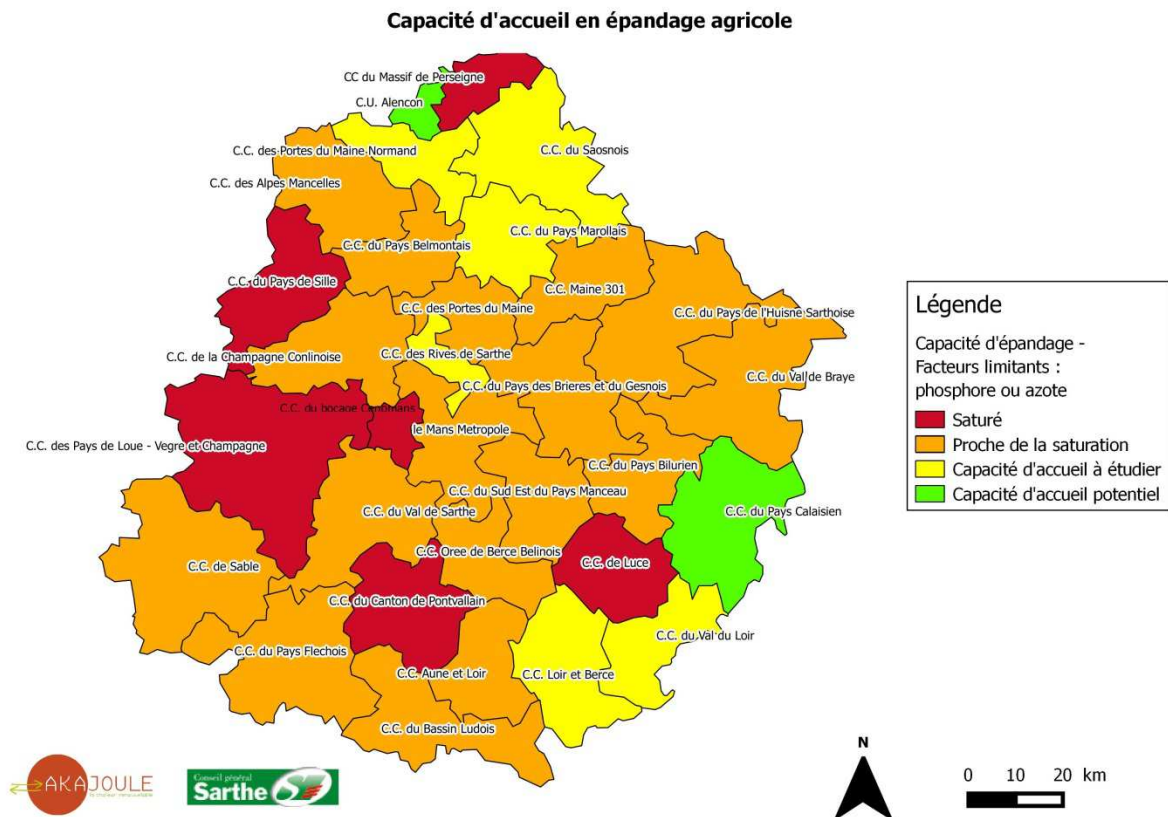


Figure 20 : Capacité d'accueil en épandage sur la Sarthe

La carte ci-dessus montre donc que globalement, sur le département, les capacités d'épandage sont proches de la saturation. Deux éléments peuvent être saturants pour le sol : le phosphore ou l'azote. Pour le département de la Sarthe, le facteur limitant est surtout le phosphore.

Cette carte a été réalisée en prenant en compte les réglementations en vigueur. Toutefois, il y a une différence entre l'épandage réglementaire, qui représente la quantité maximale légale que l'on peut apporter sur une surface, et les besoins du sol. En effet, souvent le sol contient déjà des éléments et donc l'épandage réel est plus faible que le maximum légal. De plus, seul l'épandage agricole a été pris en compte (absence des boues des stations d'épuration ou d'industrie). Le territoire de la Sarthe est donc très proche de la saturation voir saturé pour l'épandage.

Le problème de l'épandage n'est pas seulement dû à une saturation des terres agricoles nécessaire pour épandre. En effet, certains agriculteurs refusent d'épandre du digestat sur leurs terres ne connaissant pas la composition exacte du digestat. Les intrants ne sont pas uniquement composés de gisement agricole, mais aussi de déchets fermentescibles très divers : boues de stations d'épuration, déchets de collectivités, qui peuvent contenir des éléments non compatibles avec certains labels (métaux lourds, produits pharmaceutiques notamment).

2.1.2 Ordures ménagères résiduelles

Trois filières principales de traitement des ordures ménagères résiduelles ont été relevées : l'incinération (78% du tonnage), l'enfouissement (20%) ou le compostage (2%).

L'incinération a lieu principalement sur Le Mans Métropole (95%), le reste étant envoyé hors du département à Lasse, dans le Maine-et-Loire. Concernant l'enfouissement, 59% a lieu sur le département (sites d'Ecorpain et de Segrie). Le reste est envoyé en Mayenne (à Changé : 19%) ou dans l'Orne (sites de Fel : 4% et de Ventes de bourses : 17%). Enfin, le compostage est réalisé pour les communes faisant partie du SMIRGEOMES. En effet, 21% de la totalité des déchets traités par ce syndicat sont ensuite compostés.

Le graphique ci-dessous détaille la répartition des lieux de traitement des OMR pour les collectivités.

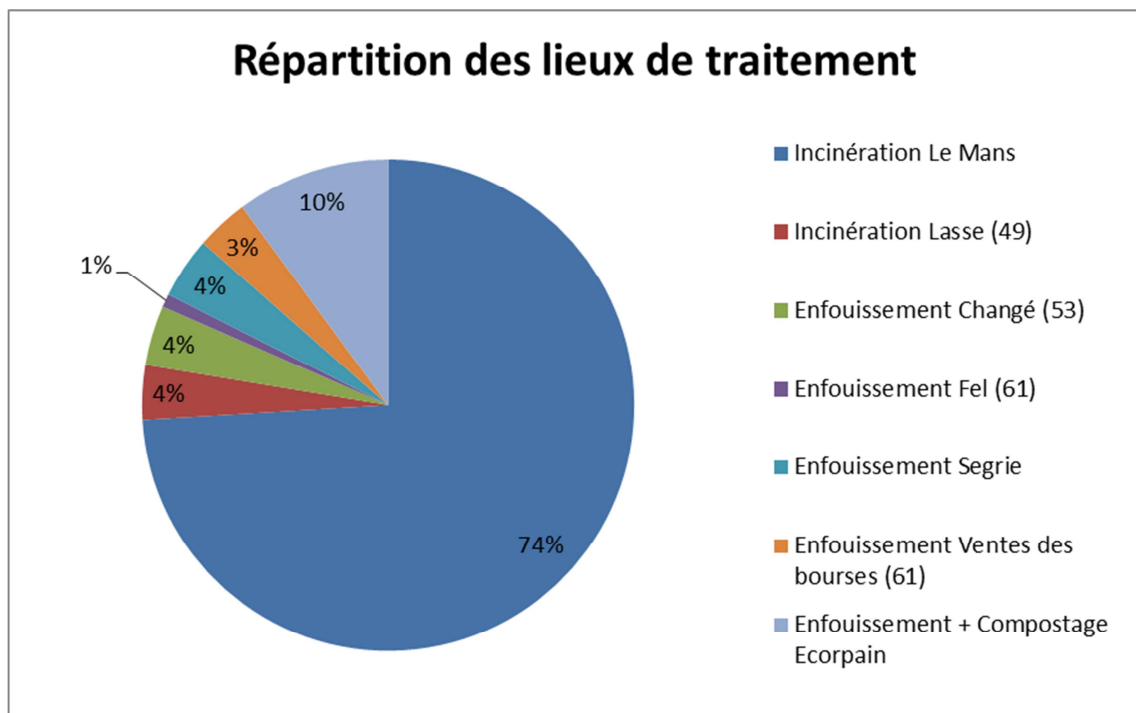


Figure 21 : Répartition des lieux de collecte pour les OMR

On remarque que l'incinération sur le site du Mans est le mode de traitement principalement des ordures ménagères résiduelles sur le département. 88% des déchets des collectivités est actuellement traité sur le département.

Les éventuels apports de collectivités hors département vers la Sarthe n'ont pas été traités.

Un site de traitement de déchets non dangereux en enfouissement a également été répertorié à Montmirail. Toutefois les déchets traités sont principalement issus d'industrie :

- 40 000 t de déchets (refus de criblage) sont traités et génèrent du biogaz,
- 7 700 t de déchets verts (compostage).

A moins de contacter toutes les industries du département, il est impossible de connaître la quantité de déchets provenant du territoire ou des industries voisines.

A cause de l'obligation de tri et de valorisation des biodéchets des gros producteurs due à l'arrêté de 2011, il devrait se produire une diminution du tonnage allant en incinération. La quantité de biodéchets allant en filières de valorisation (compostage, alimentation animale, biocarburants et méthanisation) devrait quant à elle augmenter.

2.1.3 Déchets verts

Les déchets verts sont principalement traités sur le département (74%). La plus grande partie de ces déchets est envoyée sur des plateformes de compostage (Champagné, Neufchatel en Saosnois, Trangé ...). Une partie des déchets verts est également valorisée directement par les agriculteurs locaux (6%) lorsque les communautés de communes possèdent ou louent des broyeurs.

La figure ci-dessous donne la répartition des lieux de traitement des déchets verts des collectivités.

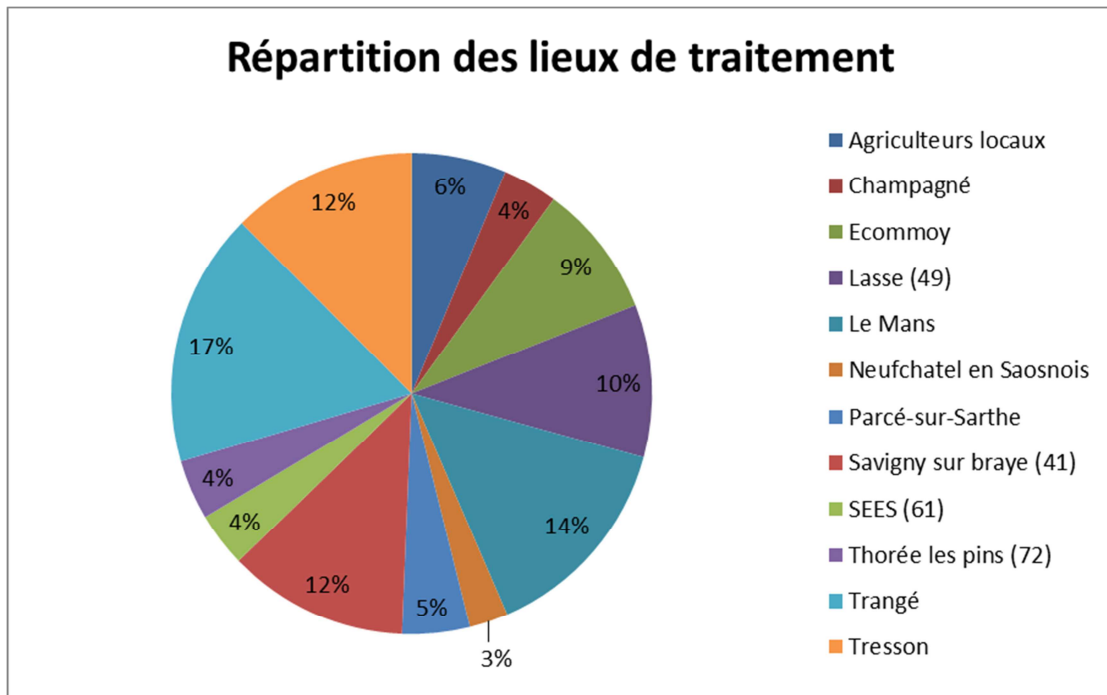



Figure 22 : Répartition des lieux de collecte pour les déchets verts

On remarque qu'il existe de nombreux points de collecte pour les déchets verts (une voire plusieurs déchetteries par communautés de communes). Ce gisement est donc très diffus. Toutefois, la quantité importante de lieux de collecte sous-entend une plus grande proximité de ces lieux permettant ainsi de limiter les trajets liés à la collecte de ce gisement par rapport à une seule grande déchetterie.

2.1.4 Déchets des artisans commerçants

Les déchets des artisans sont variables en termes de qualité, quantités et destinations selon les métiers des artisans ou commerçants questionnés :

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

- Les **boucheries** n'ont pas de déchets autres que les os qui partent en équarrissage,
- Les **boulangeries** ont très peu de pertes : une grande partie des produits non vendus est donnée, le reste part en alimentation animale domestique.
- Les **fleuristes** ont des déchets verts (inférieur à 1 t/an/site) qui partent exclusivement en compostage domestique ou collectif (déchetterie intercommunale).
- Les **restaurateurs** (hors chaînes de restauration commerciale) ont environ 1 t/an/site (jusqu'à 2,5 t pour les plus importants). Ces déchets partent soit en OMR, soit en compostage, soit en alimentation animale domestique.
- Les **pépiniéristes, horticulteurs, paysagistes** ont des quantités qui peuvent être importantes de 50 à 3 600 t/an). Les déchets sont valorisés en compost domestique ou collectif, ou en paillage (directement sur les chantiers). L'objectif pour les paysagistes est de limiter les apports en déchetterie.

Les déchets des artisans commerçants ont déjà été pris en compte dans les tonnages donnés par les collectivités soit pour le traitement des OMR soit en déchets verts.

Globalement, les biodéchets des commerçants et artisans sont très faibles en termes de tonnage. De plus, le gisement est très dispersé. La gestion des déchets est assez sommaire : pour les uns, le tri et la collecte sont assez simples (boucheries, boulangeries, fleuristes) ; pour les autres, le tri est peu réalisé et semble demander des modifications sensibles des usages actuels (restauration et paysagistes).

De ce fait, ce gisement paraît donc complexe à mobiliser : très diffus, peu de volume, nécessitant une incitation au tri pour la restauration et les paysagistes.

2.1.5 Déchets des entreprises agro-alimentaires

Les entreprises agro-alimentaires ont aussi des biodéchets très variables en termes de qualité, quantités et destinations.

Il ressort des questionnaires que la destination des déchets est propre à chaque entreprise. Les déchets dépendent entièrement de leur processus industriel et des quantités traitées. Les valeurs obtenues lors des enquêtes pour les industries agro-alimentaires ne peuvent donc pas être globalisées à toutes les industries agro-alimentaires du département.

En retirant des valeurs particulières (notamment sur des matières contenant beaucoup d'eau : 46 000 tonnes qui partent en alimentation animale et 120 000 tonnes qui sont valorisées en méthanisation), pour les industries agro-alimentaires contactées, on obtient la répartition suivante.

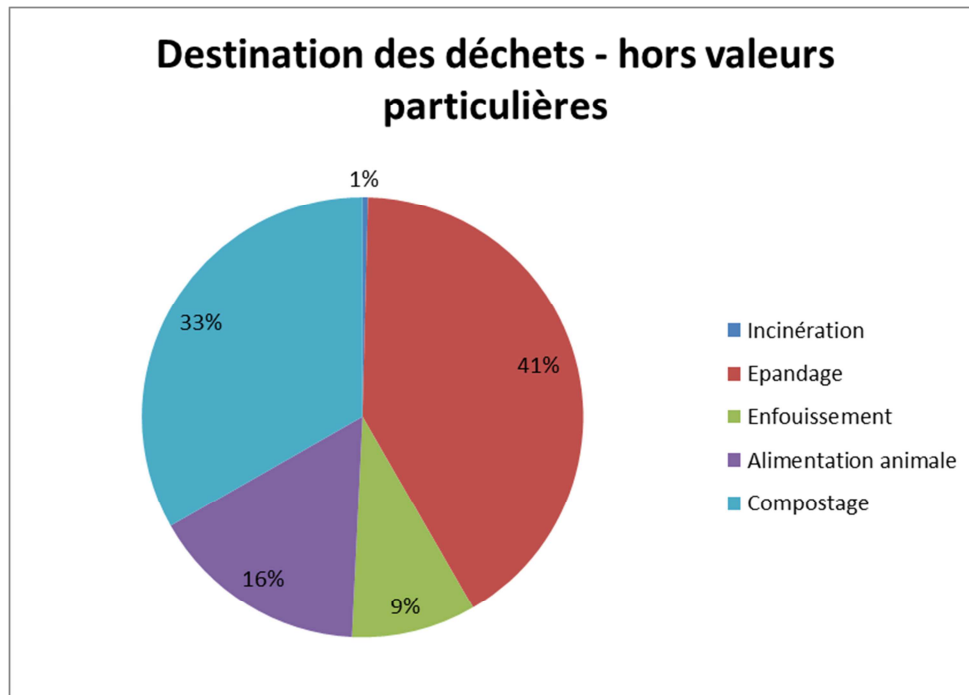


Figure 23 : Destination des déchets IAA (hors valeurs particulières)

On remarque donc qu'actuellement, les déchets des industries agroalimentaires sont principalement valorisés en épandage, en compostage ou en alimentation animale. De plus, environ 5 000 tonnes de déchets d'IAA devraient prochainement être valorisés par méthanisation. Ils ont en effet été pris en compte comme entrant pour les projets de méthanisation du département.

2.1.6 Déchets des grandes et moyennes surfaces

Les grandes et moyennes surfaces ont des biodéchets assez similaires et proportionnels à leur surface de vente.

Les très grandes surfaces (supérieurs à 10 000 m²) ont une gestion complète de leurs biodéchets : dons aux associations, gestion des huiles végétales vers les biocarburants, gestions des biodéchets vers la méthanisation. Les moyennes surfaces ont une gestion limitée de leurs biodéchets : collecte avec les OMR (incinération, enfouissement), dons aux associations ...

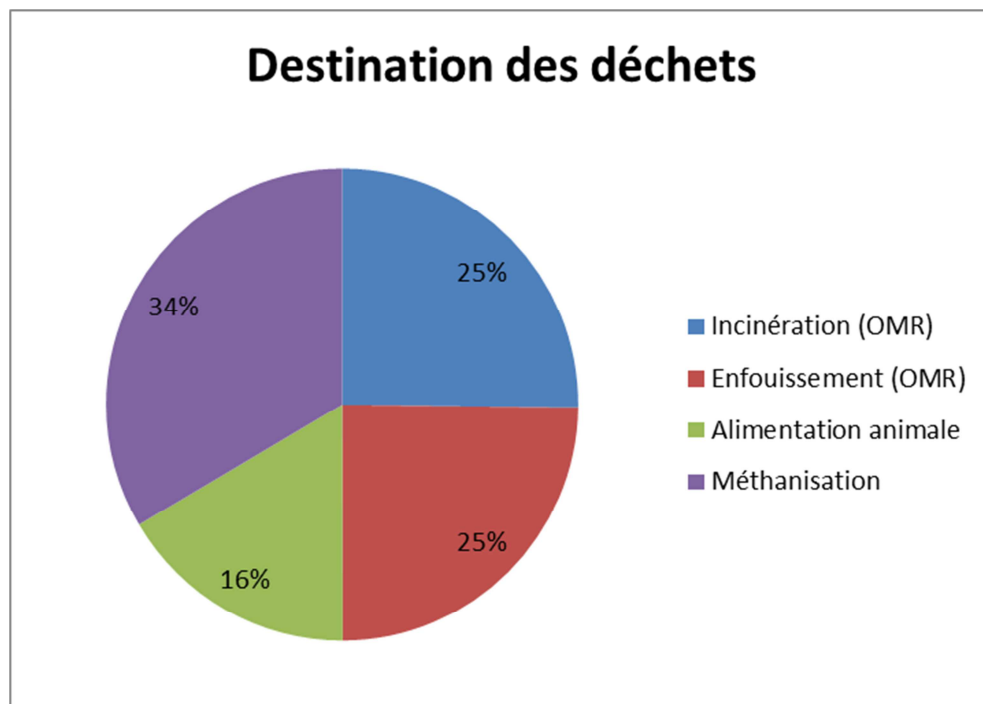


Figure 24 : Destination des déchets GMS

On remarque donc que pour les supermarchés contactés, la majorité des déchets non valorisés part en collecte mélangée avec les ordures ménagères résiduelles.

Les modes de collecte ne sont pas différenciés par enseigne mais par taille de magasin. Il semble que les plus grandes surfaces aient la capacité à mobiliser des ressources sur la gestion du tri et des déchets. Néanmoins, les enseignes nationales ont dans certains cas des accords de traitement au niveau groupe sur lesquels les magasins n'ont pas de prises (gestion des huiles alimentaires usagées en particulier).

2.1.7 Représentation graphique

On obtient alors la carte ci-dessous qui donnent les sites de traitement actuels des déchets en fonction du type de traitement et de la quantité de déchets traitée sur ces sites.

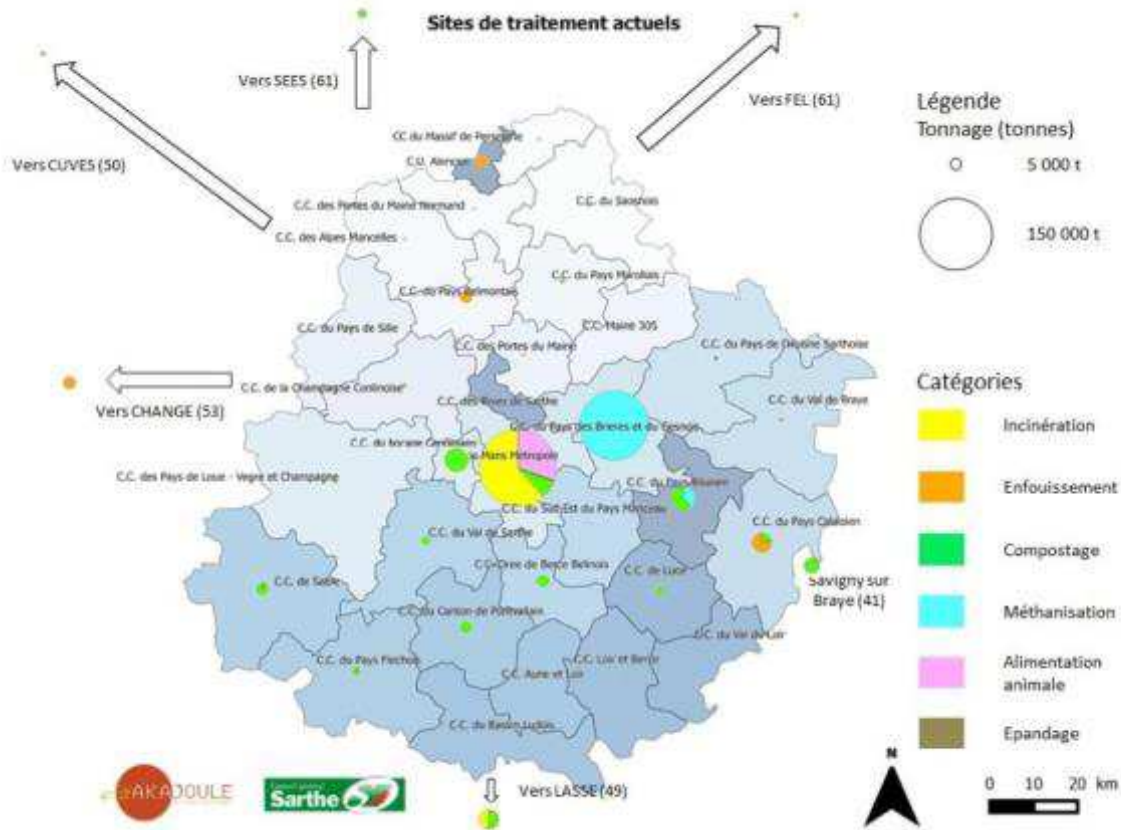


Figure 25 : Sites de traitement actuels – Carte non exhaustive


Cette carte n'est pas exhaustive car elle a été réalisée en fonction des enquêtes réalisées. Les déchets des industries agro-alimentaires non contactées n'ont par exemple pas été pris en compte.

2.2 Actions existantes

Lors de la réalisation des enquêtes, il a été constaté plusieurs actions, existantes ou en prévision, visant à réduire ou à valoriser les déchets.

Cinq collèges du département (plus 2 en en commande) ont par exemple des composts individuels leur permettant de valoriser sur le site les biodéchets produits. Cela signifie donc que 15% des biodéchets produits par les collèges sont (ou seront dans un futur proche) traités sur site et ne seront pas mobilisables pour la méthanisation. De plus, il est notable de constater que le Conseil général mène des actions pour réduire le volume de déchets dans les cantines.

De même, certains EHPAD réalisent des actions de compostage sur place de leurs déchets verts.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

3 Forces et faiblesses du territoire

Une partie des biodéchets ayant un gros potentiel de méthanisation est traitée en dehors du département :

- soit en méthanisation (biodéchets des agro-industries, des grandes surfaces, de certains centres hospitaliers)
- soit pour produire du biocarburant (pour les huiles alimentaires).


Les opportunités du point de vue de la méthanisation pourraient donc être de mobiliser les agro-industriels, les grandes surfaces, les centres hospitaliers et tous les consommateurs d'huiles pour créer des filières de collecte départementales afin d'approvisionner les unités de méthanisation. Toutefois, le risque d'une telle filière est que la concurrence sur les ressources peut impliquer des coûts pour la méthanisation.

Le compostage collectif (pour les agriculteurs et les collectivités) et domestique est très développé sur le territoire : presque toutes les communautés de communes ont des collectes séparées pour les déchets verts. Certaines séparent même les tontes et les branchages, d'autres font le broyage sur place. Il existe également 8 plateformes de compostage sur le département. Enfin, les agriculteurs et les collectivités reprennent une grande partie des déchets verts. Il serait donc possible de reprendre à la source les tontes (qui sont méthanisables) afin d'obtenir un gisement pour la méthanisation. Toutefois, le risque serait alors de démobiliser une filière de valorisation qui fonctionne collectivement et individuellement.

Les coûts de collectes des ordures ménagères résiduelles varient entre 90€ et 240€ / tonne, la moyenne se trouvant à 220 €/t. Pour les déchets verts, le coût de collecte moyen est de 20 €/t, le coût maximum observé étant supérieur à 50 €/t. Ces coûts de traitement, parfois élevés, peuvent donc donner une certaine marge de manœuvre pour traiter et trier les biodéchets (notamment grâce à la redevance incitative qui s'installe sur de nombreuses communautés de communes du département).

Actuellement les broyats des déchets verts sont donnés aux agriculteurs. Les collectivités, quant à elles, reprennent une partie du compost. Prendre ces déchets comme intrants à la méthanisation risquerait donc de prendre une ressource locale d'intrants naturels aux agriculteurs.


Il est également ressorti des enquêtes que les entreprises (et les collectivités dans une moindre mesure) sont prêtes à faire des efforts dans le tri et la collecte à condition d'avoir un retour sur investissement (un moindre coût du déchet, voire même un gain lié à la valorisation des déchets). La création d'une unité de méthanisation pourrait permettre la création d'emplois en lien avec la collecte et le tri de ces déchets dans le cas de leur valorisation. A contrario, cela implique des coûts supplémentaires pour accéder à ces gisements pour les unités de méthanisation. Toutefois les entreprises réalisant un tri et une collecte demandent une rentabilité à ces actions. Pour les entreprises et les collectivités, ce tri et cette collecte implique des opérations et de la place supplémentaires. Ces éléments de logistique peuvent

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

être mis en place en fonction du retour sur investissement. Ces éléments devront donc être évalués dans chaque projet de méthanisation avec la problématique suivante : quels sont les avantages (d'une part, le potentiel méthanogène et d'autre part, la réduction des coûts de traitement actuels) à intégrer un gisement ayant un coût de logistique (tri sur place, manutention, collecte, gestion des déchets sur l'unité) ?

Les conditions d'amélioration de la mobilisation des ressources fermentescibles, à coûts équivalents sont principalement de :

- Mobiliser les gros producteurs de déchets organiques en les sensibilisant et en les assistant dans la mise en place de filière de valorisation vers la méthanisation : communiquer, sensibiliser, montrer par l'exemple, montrer les gains à réaliser.
- Améliorer le tri des déchets individuels et collectifs : trier des déchets de cuisines ou de supermarchés ; séparer la fraction méthanisable des déchets de la fraction ligneuse (elle non méthanisable) en déchetterie ; là encore la sensibilisation et la communication permettent d'optimiser la qualité du tri.
- Améliorer la collecte afin de limiter les besoins de stockage des producteurs : réduire les espaces de stockage pour accroître l'espace de production ou de vente, réduire les nuisances olfactives en contrepartie d'une collecte plus fréquente.
- Mobiliser des systèmes d'information pour la collecte : mettre en place des informations « juste à temps » pour optimiser la collecte et ne passer prendre les déchets qu'en cas de besoin.
- Mettre en place des unités de déconditionnement afin de pouvoir envoyer en méthanisation tous les biodéchets conditionnés : améliorer le « tri » pour optimiser la ponction de la seule fraction fermentescible.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

4 Analyse des conditions de mobilisation du gisement

4.1 Mobilisation du gisement agricole :

L'organisation logistique de tournées de ramassage des matières agricoles et de dépôt du digestat permettrait de faciliter la valorisation du gisement agricole sur des unités de méthanisation.

La mise en place de plateformes de compostage normées intégrant du digestat pourrait être incitée et accompagnée afin de valoriser le digestat notamment dans les zones proches de la saturation. En effet, le digestat ne serait alors plus un déchet mais un produit qui pourra être exporté et vendu hors des zones saturées, voire hors du département afin de répondre à la problématique de territoires ayant des besoins en nutriment agricoles.

L'expérimentation d'une plateforme de gestion et d'export du digestat permettrait de répondre à une demande d'apports organiques dans des zones de culture à proximité de la Sarthe.

4.2 Mobilisation de la FFOM :

La redevance incitative devrait réduire à moyen terme la FFOM des ménages : réduction à la source de déchets, valorisation du compostage domestique et d'autres gestions des biodéchets (alimentation animale).

La réglementation sur les déchets des gros producteurs pourrait accroître la FFOM valorisée : organisation de collecte collective dans les secteurs intégrant des hygiéniseurs dans certaines unités de méthanisation (comme c'est le cas pour certains prestataires importants (SARIA)).


De plus certaines activités (restauration collective, chaîne de restauration, collecte en déchetterie, etc.) sont recherchées par les producteurs de biocarburant pour collecter, sans frais, les huiles alimentaires ; cette collecte n'est pas suivie (par les collectivités), ni mesurée mais le potentiel de valorisation est important ; certaines chaînes de restauration valorisent déjà économiquement ce coproduit ; la mobilisation pourrait donc être gérée par une logistique adaptée sur les territoires accueillant des unités de méthanisation.

4.3 Mobilisation des déchets verts :

La mise en place de plateforme de tri de déchets semble à l'heure actuelle très complexe et impliquant :

- d'une part des investissements sur les plateformes et
- d'autre part, une modification des habitudes actuelles de tri pour les personnes déposant les déchets, afin de séparer la fraction ligneuse de la fraction méthanisable.

Par ailleurs, les déchets verts sont valorisés sous forme de compostage (après broyage ou en plateforme).

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

La mobilisation peut néanmoins s'effectuer sur des déchets verts maîtrisés et triés à la source sur des sites propres (non pollués par de petits déchets : cailloux, papiers gras, verres, etc.) : cela peut être le cas de pelouse de terrain sportif, de parterres privés.

4.4 Mobilisation des déchets des GMS :

Les grandes surfaces vont à moyen terme être concernées par la réglementation sur les gros producteurs de déchets ; en fonction de leur gestion de la réduction des déchets, elles devront réaliser un stockage (local réfrigéré, conteneur, bac dédié aux biodéchets, compacteurs, solution plus lourde biotank), une collecte régulière en fonction de leur solution de stockage, un déconditionnement (par exemple, la solution Valorpôle, qui déconditionnera les déchets des GMS à l'horizon 2015 pour les valoriser en méthanisation), et une valorisation adaptée techniquement et économiquement à leur situation vers l'alimentation animale, le compostage mais aussi la méthanisation.

La mobilisation vers la méthanisation sera donc facilitée si cette solution répond à la problématique de stockage et de collecte, de déconditionnement et d'hygiénisation des biodéchets. Valorpôle est une solution qui sera menée dans quelques mois autour du Mans. Pour le reste du département des solutions identiques seraient à expérimenter.

4.5 Mobilisation des déchets des IAA :

La mobilisation du gisement des biodéchets des IAA est un axe fort de la problématique de l'étude. Il apparaît que ce gisement est le plus en concurrence avec d'autres modes de valorisation (alimentation animale, compostage, méthanisation vers d'autres départements).

Comme pour certains gros producteurs de biodéchets, les entreprises feront jouer la concurrence pour traiter au mieux ces coproduits voire même en obtenir une réelle rentabilité ; par conséquent, plusieurs voies existent pour mobiliser ces déchets :

- l'économie circulaire qui intègre le producteur de biodéchets à leur valorisation de long terme (soit en l'intégrant au tour de table des investisseurs, soit en réduisant sa facture énergétique par la vente de chaleur ou de biométhane),
- une offre de service complète sur le traitement de déchets soit à travers d'un prestataire unique, facilitant ainsi la gestion de l'IAA, soit avec une gestion de proximité (réduction des coûts, réactivité dans la collecte et le déconditionnement).

5 Hypothèses de prélèvement pour la méthanisation

Afin d'évaluer les gisements disponibles pour la méthanisation, des hypothèses de prélèvement des déchets ont été prises en compte en fonction du type de traitement actuel. En effet, les déchets actuellement valorisés (compostage in situ, alimentation animale ...) ne seront pas considérés comme disponibles pour la méthanisation afin de ne pas être en concurrence avec ces modes de valorisation actuels.

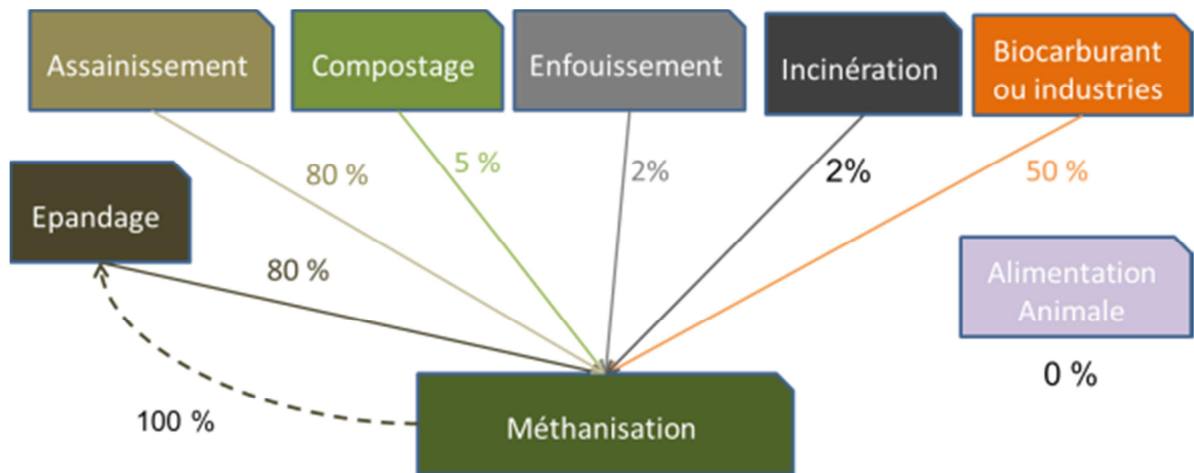


Figure 26 : Hypothèses de prélèvement des biodéchets à l'horizon 2030

La figure ci-dessus donne les hypothèses de prélèvement des biodéchets à l'horizon 2030 en fonction de leur mode de traitement actuel. Ces hypothèses ont été débattues lors du comité technique du 11 juin. Il a alors été supposé que :

- 80% des déchets agricoles allant actuellement en épandage seront potentiellement disponibles pour la méthanisation.
- 80% des déchets issus de l'assainissement pourront également être pris en méthanisation car les pratiques actuelles seront sans doute conservées.
- Seuls 5% des déchets étant actuellement traités en compostage seront potentiellement à destination d'une unité de méthanisation car ce mode de traitement nécessite de trier les tontes du reste des déchets verts et d'autre part, ils permettent déjà une valorisation pour les agriculteurs et les collectivités. De plus, le compostage domestique est très développé sur les pays sarthois.
- Pour l'enfouissement et l'incinération, il a été supposé que 2% des déchets ayant actuellement ce mode de collecte pourront être valorisés grâce à une unité de méthanisation. En effet, l'obligation de collecte des gros producteurs pourra générer des orientations en méthanisation et ainsi réduire les collectes vers les OMR.
- 50% des biocarburants seront potentiellement mobilisables en méthanisation car ces biodéchets (essentiellement des huiles alimentaires usagées) partent actuellement en dehors du département alors qu'ils permettraient une très bonne valorisation en biogaz. Toutefois, toutes les huiles ne peuvent pas être prises pour la méthanisation car les huiles qui constituent une part important dans les

biocarburants, ont également une valorisation efficace. Cette valorisation implique donc un gain pour les producteurs de ces déchets : la concurrence sur la ressource pourrait alors venir renchérir les coûts pour acquérir ces biodéchets.

- Enfin, il a été supposé que les déchets étant actuellement valorisés en alimentation animale (zoos, associations de protection des animaux ou élevages) ne seraient pas pris en compte en méthanisation car cette filière permet de valoriser les coproduits sans transformation.

On obtient alors la carte suivante qui donne la quantité de méthane issu du gisement « facilement mobilisable » qui pourrait être produit sur le département en prenant en compte les hypothèses détaillée ci-dessus. Toutefois, ce gisement ne tient pas compte des difficultés d'accessibilité ni de la dispersion du gisement. En effet, la dispersion des exploitations agricoles ou des lieux de collectes de producteurs de déchets (collectivités, entreprises, commerçants ou artisans) impacte notamment sur les temps et les coûts de la collecte. A l'échelle d'une unité de méthanisation, cela signifie qu'il existe toujours un équilibre économique à collecter la matière fermentescible : jusqu'à combien de kilomètres la collecte est rentable.

Répartition de la quantité de méthane issu du gisement facilement mobilisable en 2030 par secteur dans la Sarthe

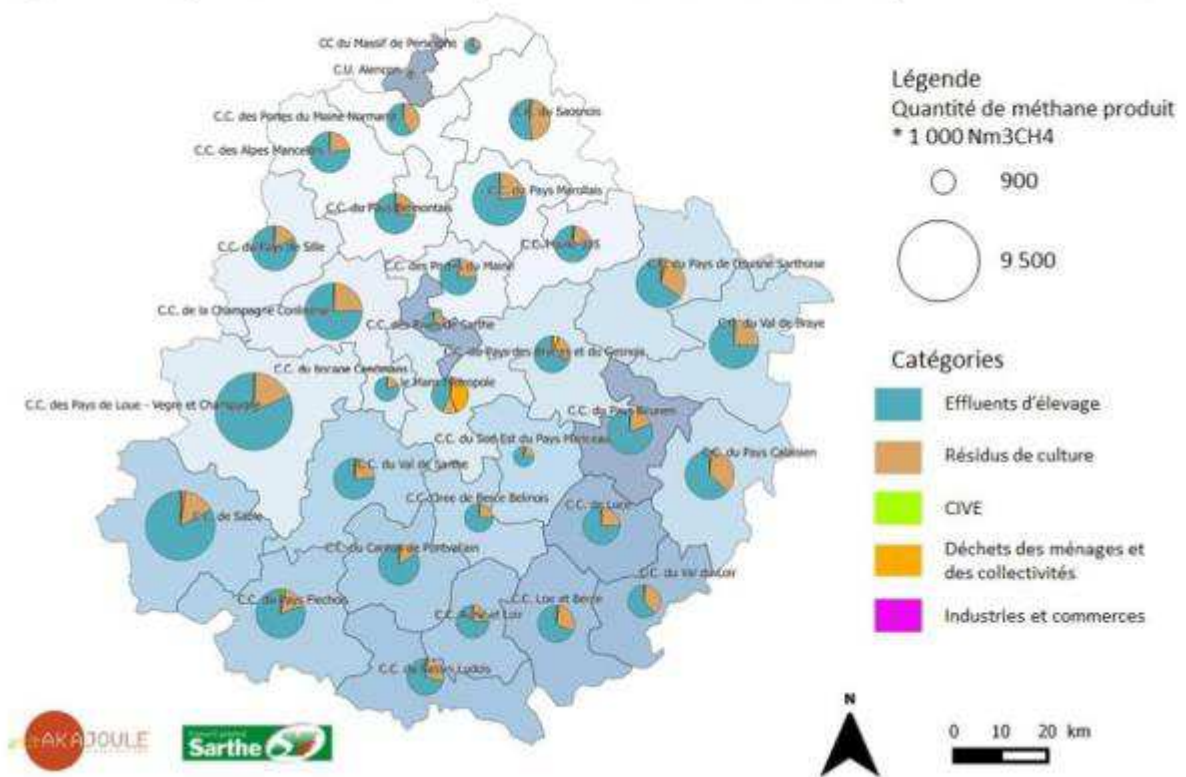


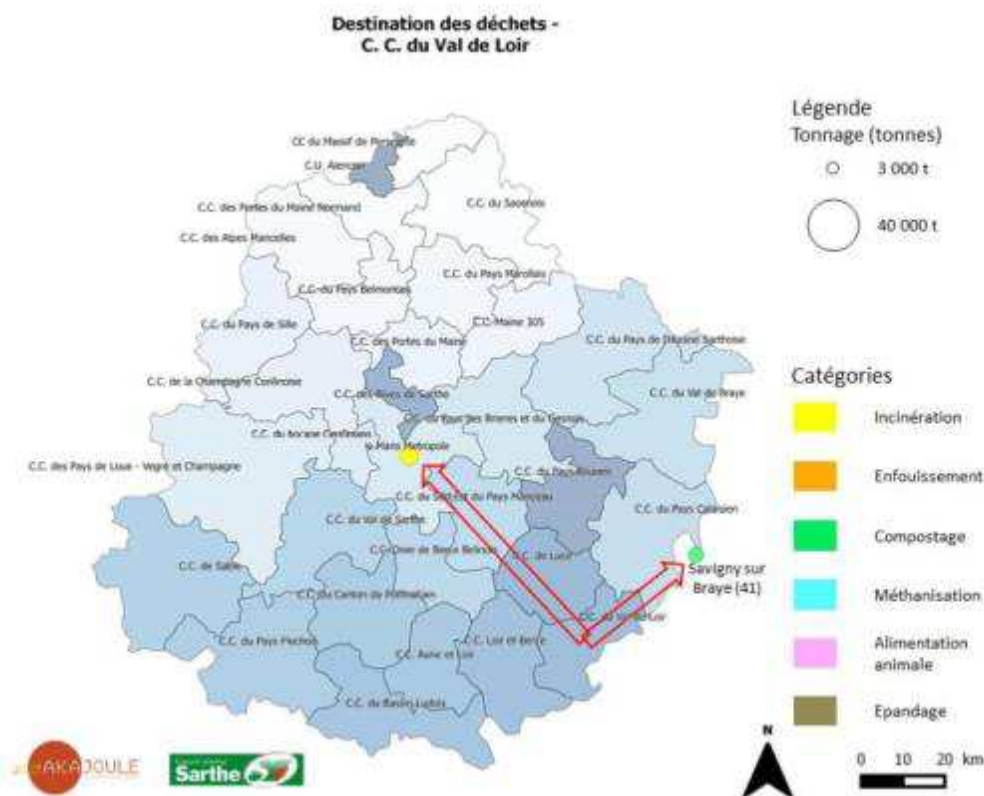
Figure 27 : Gisement "facilement mobilisable"

6 Données géolocalisées

Plusieurs éléments doivent être pris en compte afin de déterminer les communautés de communes sur lesquelles il serait potentiellement intéressant d'installer une unité de méthanisation :

- la quantité de déchets produits sur la communauté de communes,
- leur moyen de traitement ainsi que
- le lieu de traitement.

Les cartes ci-dessous donnent des communautés de communes pour lesquels, du point de vue du traitement des déchets, il serait potentiellement intéressant de mettre en place une unité de méthanisation. Pour les communautés de communes pour lesquelles il n'y a pas d'intérêt particulier à mettre en place une unité de méthanisation pour répondre à la problématique du traitement des déchets, les cartes sont disponibles en annexe 5.



Cette communauté de commune située au Sud-Est du département envoie ses déchets verts en compostage hors du département (à Savigny sur Braye dans le Loir-et-Cher) et les OMR sont traités par incinération sur Le Mans métropole. Il pourrait donc être intéressant d'installer une unité de méthanisation sur cette communauté de communes afin de valoriser les déchets et de limiter les transports liés à leur traitement.

Dans certaines communautés de communes, il existe des projets de construction d'unité de méthanisation qui envisagent de prendre des déchets agricoles et/ou d'industrie comme intrants. Du point de vue de l'unité de méthanisation comme unité de traitement des déchets, il pourrait également être intéressant de prendre en compte les ordures ménagères qui sont actuellement envoyées en incinération ou en enfouissement dans d'autres communautés de communes du département voire hors du département. C'est le cas par exemple de la communauté de communes du Pays Marollais (carte ci-dessous) où il y a deux projets de réalisation d'une unité de méthanisation (SAS Mater Biogaz à Marolles-les-braults et SAS Agri Méthane énergie à Mézières sur Ponthouin) qui envisagent de prendre 10 950 et 9 160 tonnes de gisement. Les 1 100 tonnes ordures ménagères étant envoyées en enfouissement sur le site de Fel (hors du département), il pourrait être intéressant de les prendre en compte comme intrants à la méthanisation afin de les valoriser et de limiter leur transport.

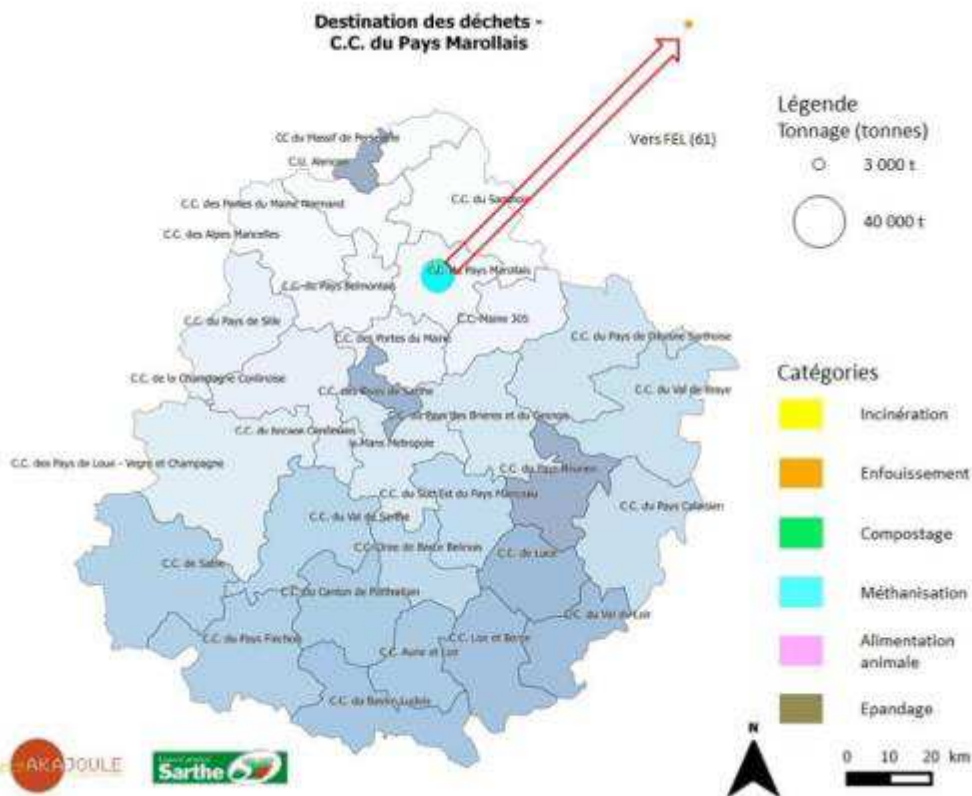
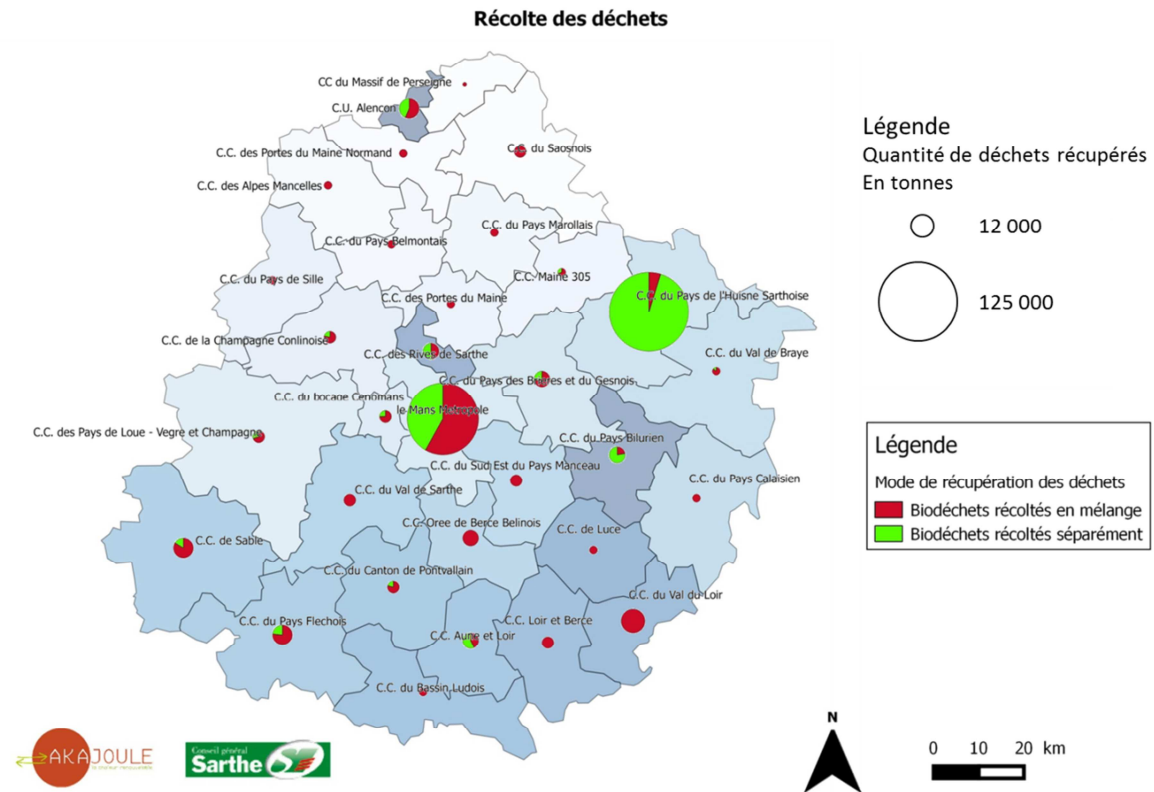


Figure 29 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays Marollais

Le mode actuel de récupération des déchets est à appréhender finement pour bien estimer le potentiel de valorisation en méthanisation. En effet, si un gisement est récolté **en mélange** (par exemple les biodéchets des ménages récoltés avec les ordures ménagères résiduelles), la quantité de gisement méthanisable sera plus importante. Toutefois, un tri sera nécessaire en amont de la méthanisation afin de prendre en compte les déchets méthanisables et les autres.


L'autre mode de collecte est de récolter les déchets méthanisable **séparément**. Le risque avec ce mode de collecte est d'avoir des erreurs de tri et de limiter la participation des foyers,

des entreprises ou collectivités du fait d'un tri trop contraignant. La carte ci-dessous donne la proportion de déchets collectés en mélange ou séparément.



Afin de réaliser cette carte, il a été supposé :

- Que les déchets allant actuellement en compostage agricole, en épandage, en alimentation animale et en méthanisation étaient récoltés **séparément**,
- Que les déchets allant actuellement en incinération et en enfouissement ainsi que les déchets verts étaient récoltés **en mélange**. Ces derniers ont en effet été supposé récoltés en mélange bien qu'un tri des déchets verts existe car seuls les déchets non ligneux sont méthanisables.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

7 Conclusion

Il ressort donc de cette analyse des modes de traitement actuels que les ordures ménagères sont majoritairement traitées **hors** de la communauté de communes où ces déchets sont émis. Il pourrait donc être intéressant de les valoriser localement afin de limiter les coûts de transport. Toutefois, leur incinération permet aussi de les valoriser énergétiquement à travers la production de chaleur au Mans.

A l'inverse, les déchets verts sont valorisés sur de nombreux sites présents sur tout le département. Cela semble donc peu intéressant de valoriser à l'aide d'une unité de méthanisation, ce déchet diffus et traités localement. Néanmoins par exception, il est envisageable de trier à la source certaines tontes sur des sites sans déchets (pelouses de stade par exemple) lorsqu'une unité de méthanisation se trouve à proximité.


De même, les déchets des artisans commerçants ne semblent pas être intéressants à valoriser car ils sont très faibles, très diffus et/ou déjà valorisés.

Concernant les déchets des IAA, si la construction d'un projet de méthanisation a lieu sur une communauté de communes, il sera nécessaire de contacter de façon précise les industries présentes à proximité car ce gisement est très variable selon les entreprises. Toutefois, les entreprises ne valoriseront ces déchets en méthanisation qu'à la condition de respecter un équilibre économique d'ensemble. Cet équilibre économique passe par la réduction du coût global du déchet (dont le biodéchet) qui intègre le coût du déchet en tant que tel mais aussi la logistique qui l'entoure (tri, espace de stockage, rythme de collecte, gestion comptable des prestataires, etc.). Le gisement issu des industries agro-alimentaires, bien que très méthanisable, peut être volatile : en fonction des années, le gisement ira au mieux disant économique. Le risque de créer une unité de méthanisation avec un gisement principal issu de l'industrie agroalimentaire est limité si l'industriel rentre au capital du projet. Cette entrée au capital se justifie d'autant plus que l'entreprise peut bénéficier de chaleur ou de gaz moins cher.

Enfin, il a été remarqué que dans le département, le sol est proche de la saturation en phosphore voir saturé dans certaines zones. Dans ces zones, il sera sans doute nécessaire de trouver un autre mode de valorisation du digestat (compostage ou export vers d'autres territoires par exemple). De plus, les zones de production labellisées ne peuvent pas intégrer tous types de déchets fermentescibles. Les boues de stations d'épuration sont notamment proscrites sur ces zones.



**Phase 3 : Identification des potentiels
de valorisation**

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

1 Différents modes de valorisation

Une unité de méthanisation produit du biogaz comprenant 50 à 70% de méthane (CH₄). Cette production peut être considérée comme constante sur l'année si l'alimentation du méthaniseur ne varie pas en qualité et en quantité.

Du fait du pouvoir calorifique du méthane, ce biogaz peut être valorisé de plusieurs manières :

- Production de chaleur (combustion dans une chaudière adaptée),
- Production d'électricité et de chaleur par cogénération (combustion avec production d'électricité grâce à un alternateur),
- Injection dans le réseau de gaz naturel (après purification),
- Utilisation comme carburant pour les véhicules adaptés (après purification).

Dans ce chapitre, les différents modes de valorisation seront géolocalisés sur les communautés de communes sarthoises. Les valorisations seront aussi estimées par rapport au potentiel méthanogène de chaque communauté de communes.


Enfin, les modes de valorisation sont examinés d'un point de vue énergétique. En effet, le contexte réglementaire et économique peut être amené à varier au fil des années.

1.1 Chaudière

La production de chaleur dans une chaudière adaptée pouvant brûler des gaz pauvres permet d'obtenir des rendements de l'ordre de 90% sur le PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur : quantité de chaleur dégagée par la combustion) du biogaz. Cette valorisation est particulièrement intéressante si les besoins de chaleur sont sous forme de vapeur. C'est majoritairement le cas dans l'industrie agro-alimentaire qui utilise par ailleurs la méthanisation pour le traitement des effluents liquides organiques. En effet, les moteurs de petites puissances permettent difficilement de produire des quantités significatives de vapeur.

Cette valorisation n'a pas été identifiée dans la Sarthe pour de nouvelles installations. En effet, l'unité LDC de Sablé-sur-Sarthe fonctionne de cette manière mais avec des effluents et une valorisation exclusivement internes à l'unité. La valorisation du biogaz sur des chaudières est en effet principalement des projets privés. Par conséquent, cette valorisation n'est pas considérée comme pertinente pour des études de projets de méthanisation à l'échelle du département. La mise en place de chaudières biogaz est un investissement qui implique pour l'entreprise, une comparaison sur plusieurs années entre le coût du gaz acheté et le coût du gaz produit par les déchets internes à l'entreprise.

De plus, ces projets ne mobilisent aucune ressource extérieure et ne sont pas des projets de territoire.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Enfin, les porteurs de projets qui préfèrent la valorisation en chaudière, ont des besoins importants en chaleur haute température (vapeur, flamme, huile thermique). Cette valorisation en chaudière implique la conjonction de plusieurs contraintes (fortes consommations de gaz, consommation constante sur l'année, besoin en haute température, déchets fortement méthanogènes) qui génèrent un très faible nombre de projets valorisant le biogaz en chaudière.

1.2 Cogénération

L'électricité produite à partir de biogaz bénéficiant d'un tarif de rachat particulier (fixé par l'Arrêté ministériel du 19 mai 2011), la majorité des installations de méthanisation agricole et collective sont équipées de moteurs de cogénération ayant des rendements électriques de 35 à 45%. Les tarifs de rachat actuels incitent à la valorisation de la chaleur produite par ces moteurs par le biais d'une prime à l'efficacité énergétique qui sera maximum pour un rendement global de 70% (électricité et chaleur). Cette prime plus la vente de chaleur (ou sa substitution à une ressource coûteuse : fioul, propane) contribue à l'heure actuelle à rentabiliser les unités de méthanisation en cogénération.

Ces moteurs produisent de la chaleur par deux biais :

- Le refroidissement du moteur (nécessaire pour maintenir ses performances) permet de produire de l'eau chaude à 65-80°C.
- Le refroidissement des fumées issues de la combustion ($\approx 450^{\circ}\text{C}$) permet de produire de l'eau chaude ou de la vapeur au niveau de température souhaité. Cette récupération d'énergie est toutefois limitée puisque les fumées ne doivent pas descendre à des températures trop basses (environ 180°C) afin d'éviter leur condensation qui pose alors des problèmes de corrosion.


1.3 Injection

Après épuration (élimination du CO_2 pour environ 30% du biogaz et des impuretés résiduelles), le biométhane peut être injecté dans le réseau de transport ou de distribution de gaz naturel avec un tarif de rachat avantageux (fixé par l'Arrêté ministériel du 23 novembre 2011).

Une prime favorise l'utilisation de déchets ou co-produits issus de l'agriculture, de la sylviculture et de l'industrie agroalimentaire dans l'approvisionnement de l'installation.

L'épuration est nécessaire afin de rendre le biométhane conforme aux spécifications des gestionnaires de réseau, soit un taux de méthane supérieur à 97%.

L'injection peut être réalisée soit dans le réseau de distribution (géré par GRDF) soit dans le réseau de transport (géré par GRTgaz). Ces deux gestionnaires de réseau sont favorables à l'injection de biogaz dans leur réseau. Ils s'inscrivent en effet dans la transition énergétique en s'assurant des débouchés à long terme avec le biométhane. Il existe une soixantaine de


	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

projets actuellement dans la file d'attente pour la région Pays de Loire. Une unité injecte déjà sur le réseau de distribution en Vendée. En revanche, des contraintes techniques (épuration du biogaz, odorisation, mise à la pression du réseau, étiage ...) et financières (coût fixe du poste d'injection quel que soit la taille du projet et coûts annuels d'accès au réseau) limitent le nombre actuel de projets.

1.4 Biométhane carburant

Après épuration, le biométhane peut également être utilisé comme carburant pour des véhicules adaptés au gaz naturel (Gaz Naturel pour Véhicules – GNV). Il doit alors subir une phase d'épuration (identique à celle pour l'injection) puis être comprimé pour pouvoir alimenté rapidement les véhicules via une station d'alimentation. Le biométhane carburant est aussi appelé bioGNV. Le bioGNV entre dans le cadre réglementaire du GNV.

La station d'alimentation des véhicules peut éventuellement être éloignée de l'unité de méthanisation, la méthanisation injectera alors dans le réseau de gaz naturel et la station de remplissage puisera dans ce même réseau.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

2 Recherche de valorisation chaleur

Sur le territoire, il y a de nombreuses structures privées ou publiques qui, au vu de leur consommation de chaleur, pourrait être intéressées par de la chaleur issue d'une unité de méthanisation : certaines industries, les piscines (couvertes et/ou découvertes avec un autre consommateur durant l'hiver), les EHPAD, les établissements scolaires, les serristes ...

Deux types d'utilisation de la chaleur sont possibles :

- Création d'une unité de méthanisation sur un site ayant une forte demande de chaleur et utilisation en propre de la chaleur,
- Vente de la chaleur par l'unité de méthanisation à plusieurs consommateurs situés à proximité. Il est important que les consommateurs se situent à proximité de l'unité de méthanisation (< 1 km) afin de limiter les coûts d'investissement et les pertes de chaleur dues au réseau (plus la valorisation est éloignée de l'unité, plus les pertes sont importantes). Le critère minimal pour bénéficier d'aides de l'ADEME est fixé à 1,5 MWh/an/ml).

L'unité de méthanisation produisant de la chaleur de façon constante sur l'année, afin de la valoriser au mieux, il est préférable de trouver des consommateurs ayant des besoins de chaleur toute l'année (un consommateur ayant besoin de chaleur toute l'année ou un consommateur durant l'hiver et un autre durant l'été par exemple).

2.1 EHPAD

Ces établissements de santé sont potentiellement de gros consommateurs de chaleur : pour le chauffage de l'établissement durant l'hiver (généralement début septembre à fin mai) ainsi que toute l'année pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire. De plus, les températures intérieures souhaitées sont d'au moins 22°C parfois plus.

Afin d'évaluer la consommation de chaque EHPAD du département, il a été supposé une consommation en énergie finale par lit.

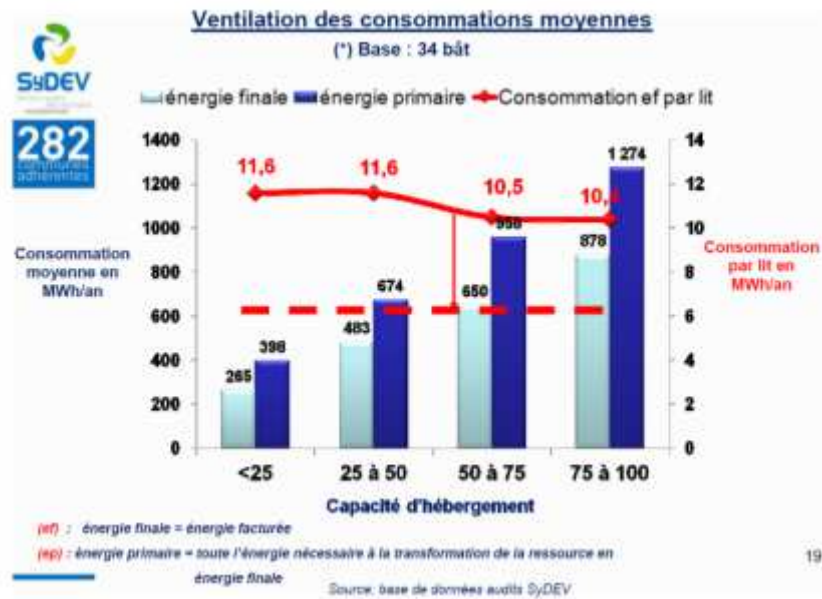


Figure 31 : Consommation moyenne par lit – source SyDEV

On remarque que la consommation moyenne par lit dépend du nombre de lit dans l'établissement et varie entre 11,6 MWh_{EF}/an et 10,4 MWh_{EF}/an. Toutefois, cette valeur prend en compte tous les postes de consommation (chauffage, ECS, éclairage ...). Pour valoriser la chaleur issue de l'unité de méthanisation, seule la consommation issue du chauffage et de l'ECS est intéressante. Les autres besoins sont donc écartés. Le graphique ci-dessous donne la répartition pour chaque poste.

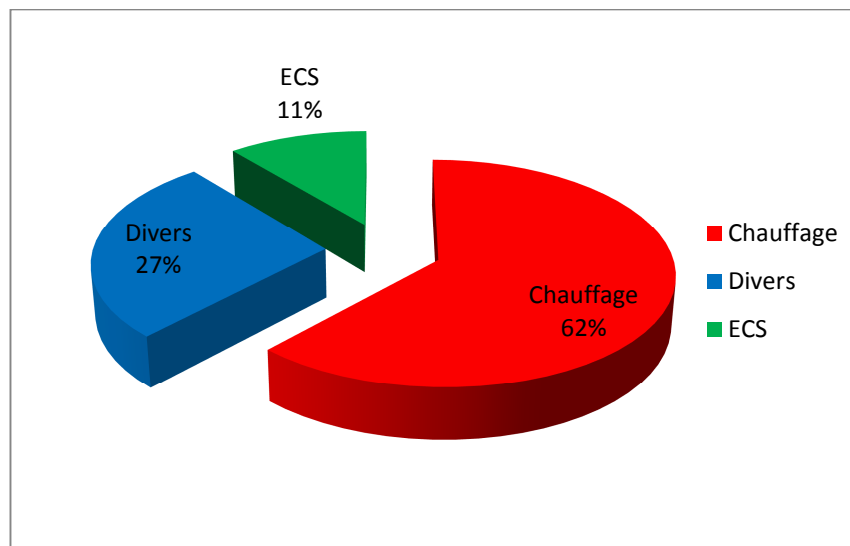


Tableau 28 : Répartition des consommations par poste en kWh – source SyDEV

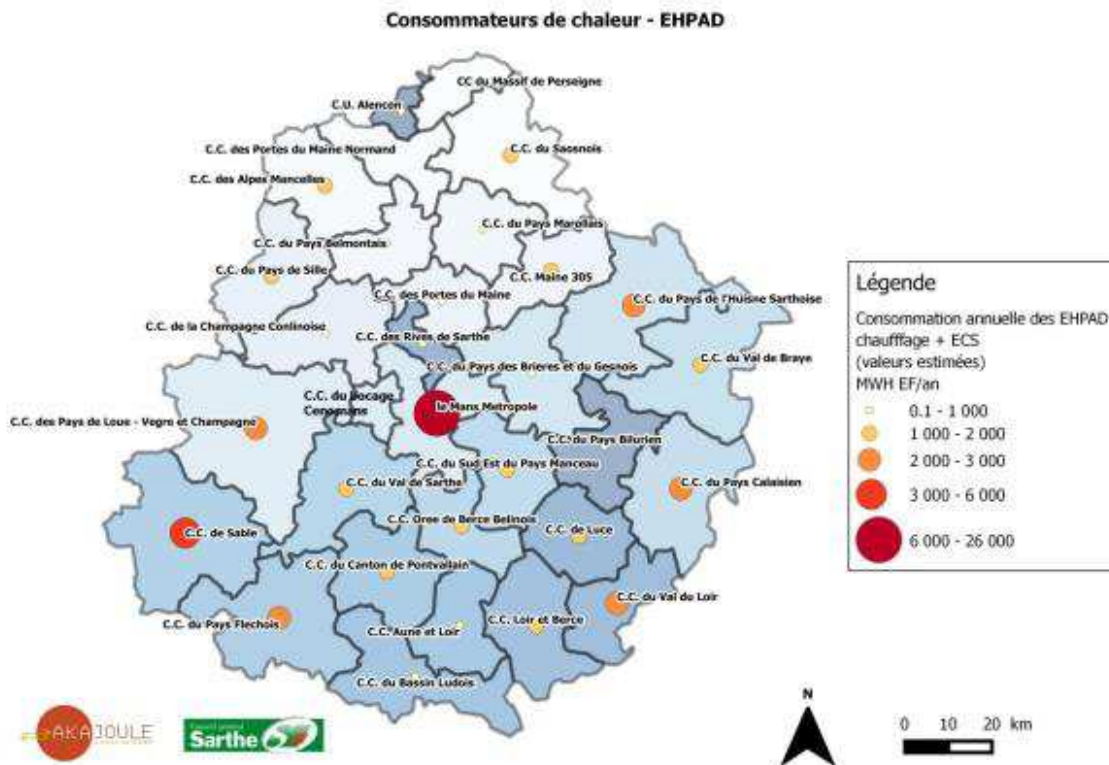


Figure 32 : Consommation des EHPAD en MWh_{EF}/an

On remarque que les EHPAD les plus consommateurs se situent sur le Mans Métropole et sur la communauté de commune de Sablé.

Néanmoins, la valorisation de la chaleur en milieu urbain et dense semble complexe et implique des coûts d'investissement plus élevés (terrains plus chers, réseau plus cher ...).

La carte ci-dessous permet de voir la proportion de biogaz produit sur la communauté de communes qui pourrait être valorisé grâce aux EHPAD.

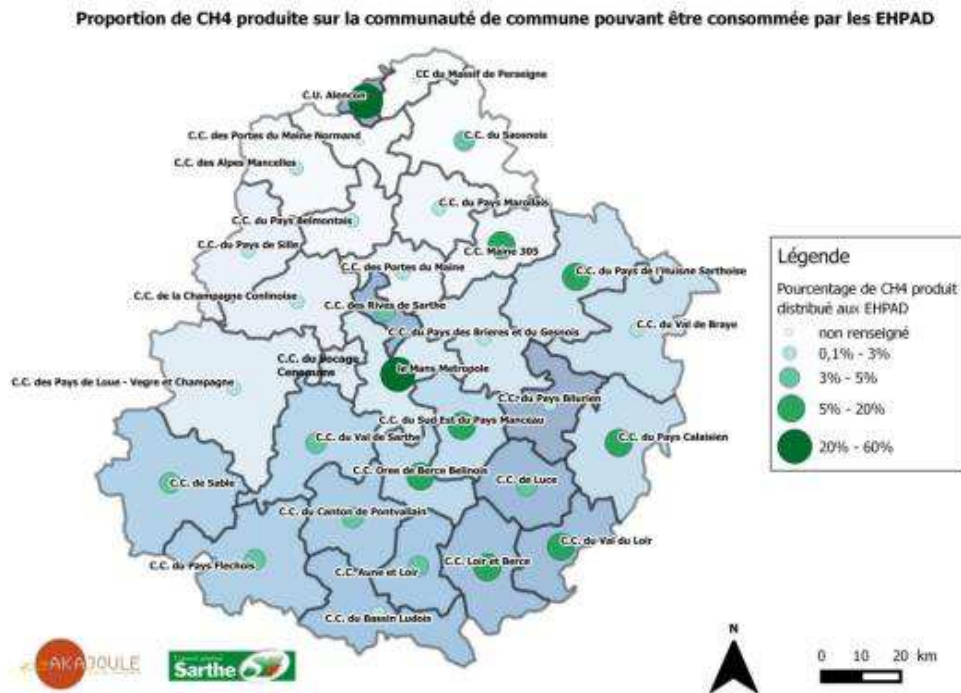


Figure 33 : Proportion de CH₄ produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les EHPAD

Cette valeur n'est pas forcément représentative de la réalité car seule la valeur annuelle a été prise en compte. Il est possible que durant certains mois, un établissement consomme plus que ce qui est fourni par la méthanisation. Dès lors, un complément à la méthanisation est nécessaire à l'établissement. La proportion de chaleur réellement valorisée par la méthanisation est donc plus faible (une partie de la consommation n'est en effet pas fournie par la méthanisation).

C'est le cas montré dans l'exemple ci-dessous. La méthanisation produit 2 900 MWh/an. L'établissement consomme quant à lui 2 700 MWh/an (soit environ 92% de la chaleur produite par la méthanisation).

Toutefois, la consommation de l'établissement n'est pas constante toute l'année. La consommation de l'EHPAD durant les mois d'hiver (septembre à février) est plus importante que la chaleur produite par la méthanisation. Dans cet exemple, il sera donc nécessaire d'avoir une chaudière d'appoint durant l'hiver. Toute la chaleur produite par la méthanisation ne sera toutefois pas valorisée en été. Seuls 83% de la chaleur produite sera effectivement valorisée par l'EHPAD (et non pas les 92% potentiels).

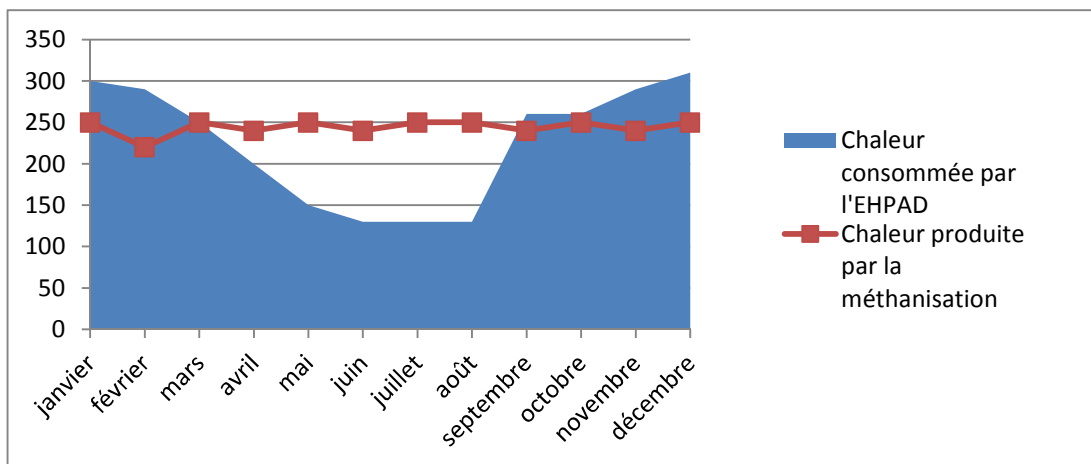


Figure 34 : Principe de consommation / production de la chaleur

2.2 Entreprises contactées

Lors des phases précédentes, certaines entreprises du département avaient été contactées pour connaître leur quantité de déchets et leur destination actuelle mais également afin de savoir la quantité de chaleur utilisée sur le site ainsi que sa production.

Il ressort donc de ces enquêtes que les consommateurs principaux qui ont répondu à l'enquête sont Bel, Yoplait et Cosme. Toutefois, l'entreprise Bel ne serait pas intéressée par un projet de valorisation de sa chaleur car elle a un projet de réalisation de chaufferie bois d'ici 2015. Quant à Yoplait, il semble difficile de leur fournir de la chaleur à cause de leur localisation. En effet, l'entreprise est située dans la zone industrielle Sud du Mans, il est donc difficile d'installer une unité de méthanisation à proximité. Enfin, l'entreprise Cosme pourrait être intéressée par de la chaleur à faible coût. De plus, la faible saisonnalité de demande de chaleur de cette entreprise est un avantage pour la méthanisation.

De plus, afin de connaître la quantité de chaleur pouvant être valorisée par des entreprises, il est nécessaire de les contacter : il n'existe pas de ratio comme pour les EHPAD permettant de déterminer la consommation par m² ou par employés car la consommation énergétique dépend également du process utilisé.

Le potentiel semble néanmoins réel mais dépend précisément du besoin énergétique propre à chaque activité en particulier :

- Type du besoin : vapeur, flamme, eau chaude à haute (90 ou 80°C) ou basse température (60 à 50°C),
- Saisonnalité du besoin : pic d'activité ou régularité sur l'année,
- Prix des énergies actuelles.

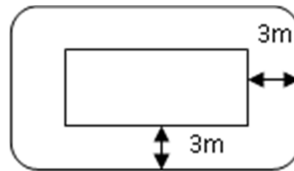
Par conséquent, chaque projet de méthanisation devra réaliser une étude précise des industriels potentiellement clients pour la chaleur, à proximité du site.

2.3 Piscines

Installer une unité de méthanisation à côté d'une piscine peut être intéressant car ce consommateur a besoin de chaleur pour chauffer l'eau des bassins, mais également, dans le cas des piscines couvertes, pour chauffer l'air.

Afin d'évaluer en première approche la quantité de chaleur consommée par les établissements, il a été supposé les hypothèses suivantes (tirées d'études précédemment réalisées par Akajoule) :

- Les établissements sont occupés de 8h à 21h (soit 13h par jour) avec 1h d'inoccupation (températures de consigne de journée mais personne dans la piscine).
- La surface des plages est calculée en supposant 3m de plus que la longueur et la largeur du bassin (cf schéma ci-dessous).



- La fréquentation maximale est déterminée en supposant 1 baigneur/m² de bassin.
- La fréquentation moyenne correspond à 10% de la fréquentation maximale.
- La température de l'eau est à 28°C, la température de l'air durant la journée est de 27°C, la température de l'air durant la nuit est de 22°C (piscines couvertes).
- L'humidité relative est de 70% durant la journée et de 90% durant la nuit.

Les piscines couvertes sont ouvertes toutes l'année. En revanche, les piscines découvertes ne sont ouvertes qu'en été, les durées d'ouverture variant entre 2 et 4 mois selon les piscines. La carte ci-dessous géolocalise les piscines du département. Le type de piscine (couverte, découverte, voire les deux) est également précisé.

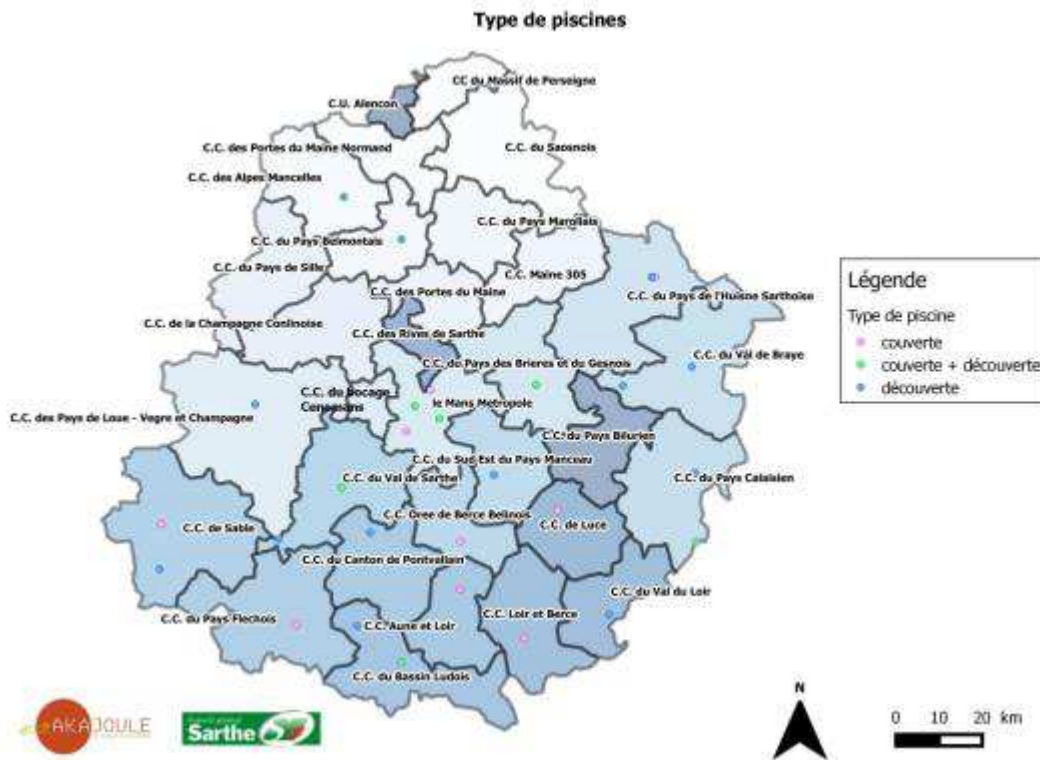


Figure 35 : Type des piscines présentes sur le département

La carte ci-dessous permet d'évaluer quelles sont les piscines les plus consommatrices sur le département.

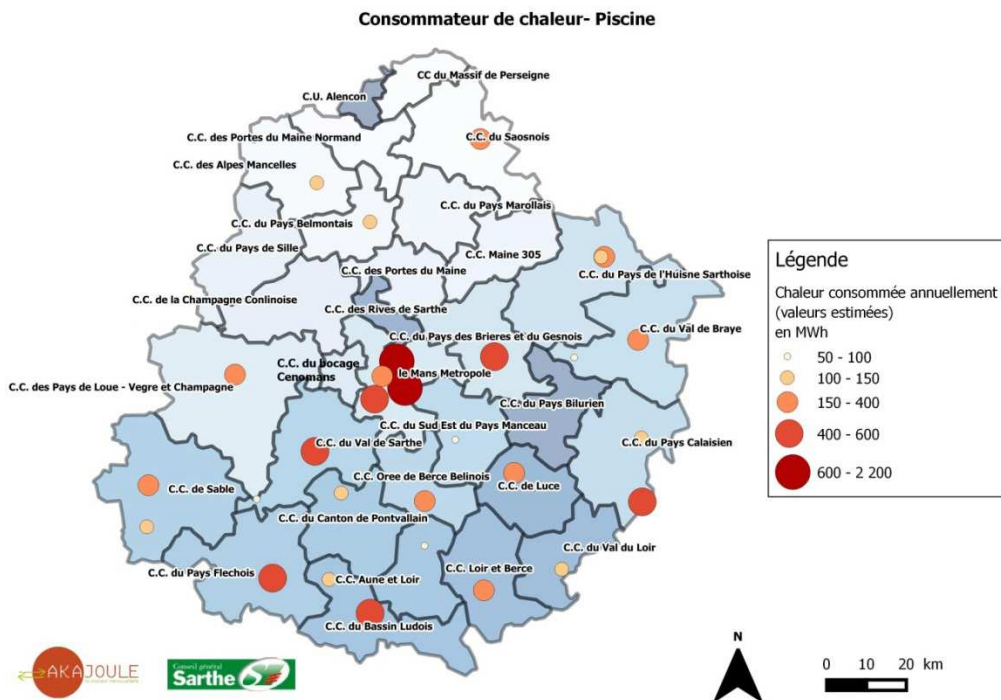


Figure 36 : Consommation des piscines en MWh/an

De même que pour les EHPAD, il a été déterminé la proportion de biogaz produite sur la communauté de communes qui pourrait être valorisée grâce aux piscines. Ici encore, cette valeur n'est pas tout à fait représentative de la réalité car seule la valeur annuelle a été prise

en compte. Cette remarque est d'autant plus vraie pour les piscines qui sont des consommateurs très saisonniers (surtout pour les piscines découvertes).

Proportion de CH₄ produite sur la communauté de commune pouvant être consommée par les piscines

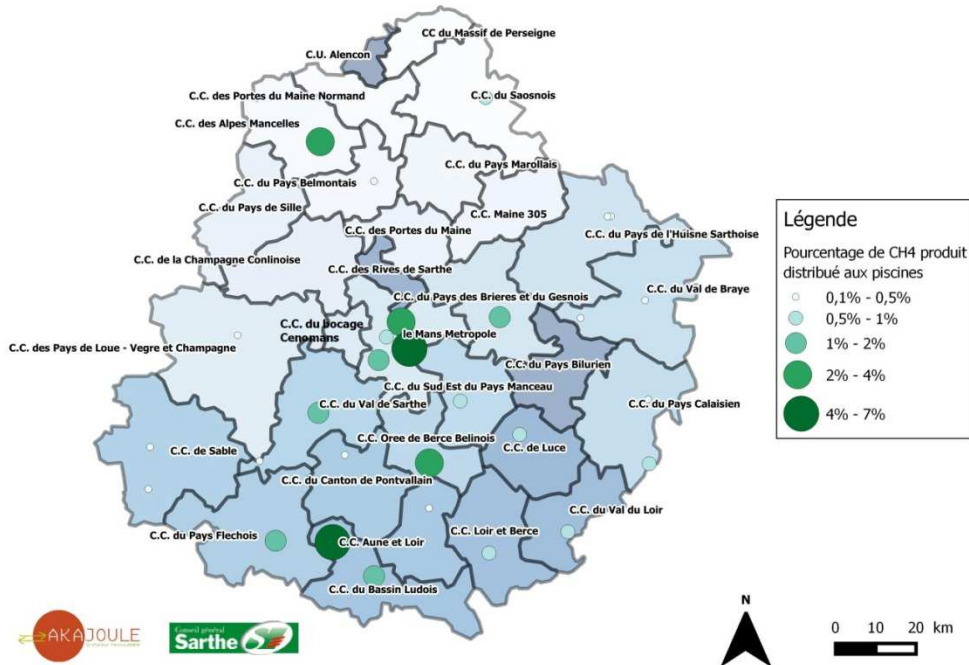


Figure 37 : Proportion de CH₄ produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les piscines

2.4 Bâtiments agricoles

Certains bâtiments agricoles nécessitent d'être chauffés afin de maintenir une température de consigne nécessaire à l'élevage. C'est le cas par exemple des bâtiments porcins et avicoles.

Afin d'estimer la consommation de chacun des bâtiments, les hypothèses suivantes ont été supposées :

- La consommation énergétique par truie chez les naisseurs est de 403 kWh/truie/an¹.
- La consommation énergétique par porc produit chez les post-sevreurs est de 25 kWh/porc produit¹.
- Pour les poulets, la consommation énergétique se détermine en fonction de la taille du bâtiment. La consommation énergétique en fonction de la surface varie selon le type de poulet produit, comme le montre le tableau ci-dessous. On obtient alors une consommation moyenne de 90 kWh/m² pour les bâtiments élevant du poulet².

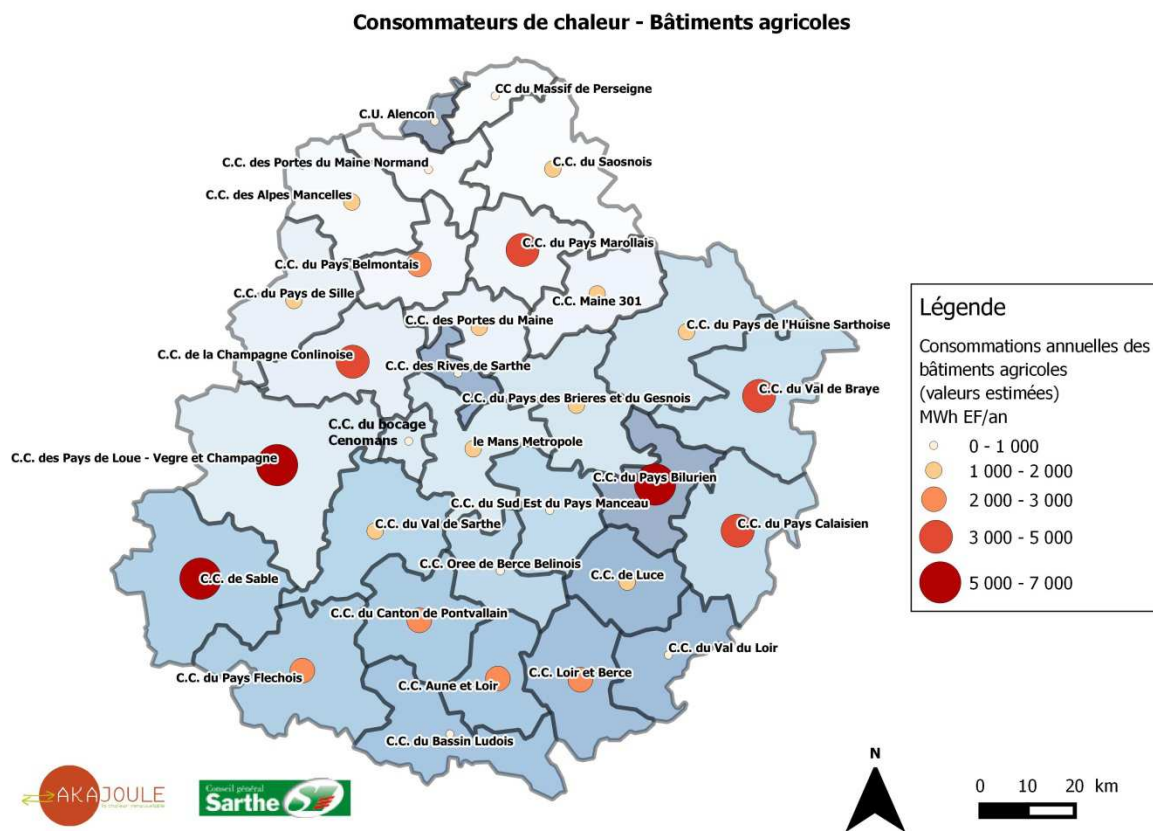
¹ Source étude U.R.E, ADEME 2007

² Source enquête avicole « chair » 2006 – 2007 des Chambres d'Agriculture du Grand-Ouest

Type d'animal	Moyennes chauffage	
	kWh/m ²	kWh/kg vif
Poulet export	83,6	0,36
Poulet standard	93,8	0,38
Poulet lourd	92,5	0,35

Tableau 29 : Consommation énergétique en fonction du type de poulet – source enquête avicole « chair » 2006 – 2007 des Chambres d’Agriculture du Grand-Ouest

Les résultats obtenus ont ensuite été rassemblés par communauté de commune. On obtient alors la carte ci-dessous.



De même que pour les autres consommateurs de chaleur, il a été déterminé la proportion de biogaz produite sur la communauté de communes qui pourrait être valorisée grâce aux bâtiments agricoles. Toutefois cette valeur n’est pas représentative de la réalité car elle ne prend pas en compte la saisonnalité. De plus, la dispersion des bâtiments d’élevage sur chaque communauté de communes rend cette approche de valorisation chaleur plus théorique. Néanmoins, il reste tout de même que le potentiel de valorisation représente jusqu’à 15% du gisement. Cela reste donc non négligeable et peut plaider pour un certain modèle d’unités de méthanisation.

Proportion de CH₄ produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les bâtiments agricoles

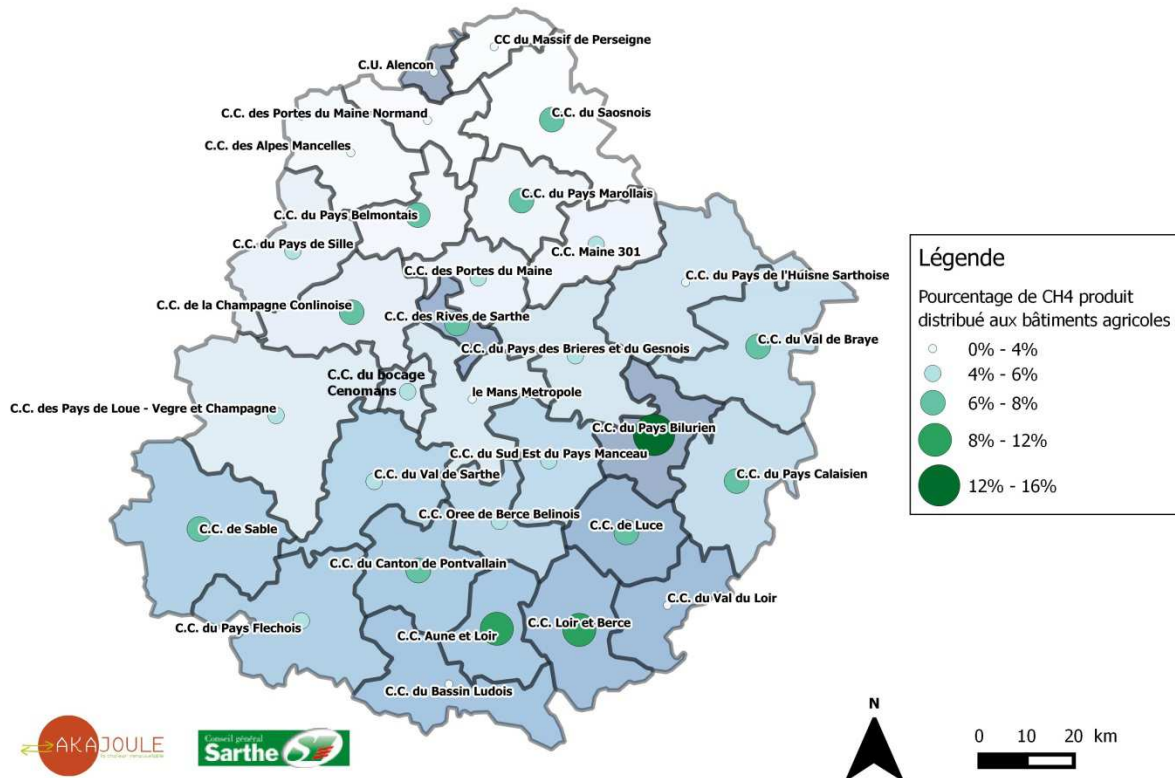


Figure 39 : Proportion de CH₄ produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les bâtiments agricoles

2.5 Serristes

De plus en plus de maraichers ou d'horticulteurs décident de chauffer leurs serres afin de produire sans tenir compte de la saison de production. Il pourrait donc être intéressant de chauffer ces serres avec de la chaleur issue d'unités de méthanisation.

La consommation d'énergie de ces serres dépend généralement de la surface à chauffer mais également du type de serre (plus la serre est isolée, moins elle va avoir besoin d'être chauffée).

Afin d'estimer en première approche l'intérêt de chauffer des serres avec une unité de méthanisation, il a été supposé une consommation moyenne de 300 kWh/m² pour les maraichers et 160 kWh/m² pour les fleuristes (source CTIFL¹). Les valeurs obtenues, cf carte ci-dessous, sont cependant des premières approches. Dans le cas où une unité de méthanisation souhaiterait s'installer à proximité d'un maraicher afin de lui vendre de la chaleur, il serait nécessaire de faire une étude plus poussée. En effet, la valeur prise est une valeur moyenne observée mais l'écart type obtenu est de 95. Cette valeur importante signifie une très forte hétérogénéité des valeurs obtenues. Par ailleurs, la mise en place d'unité de méthanisation peut aussi être une raison pour les serristes de s'installer à proximité d'une source de chaleur.

¹ Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

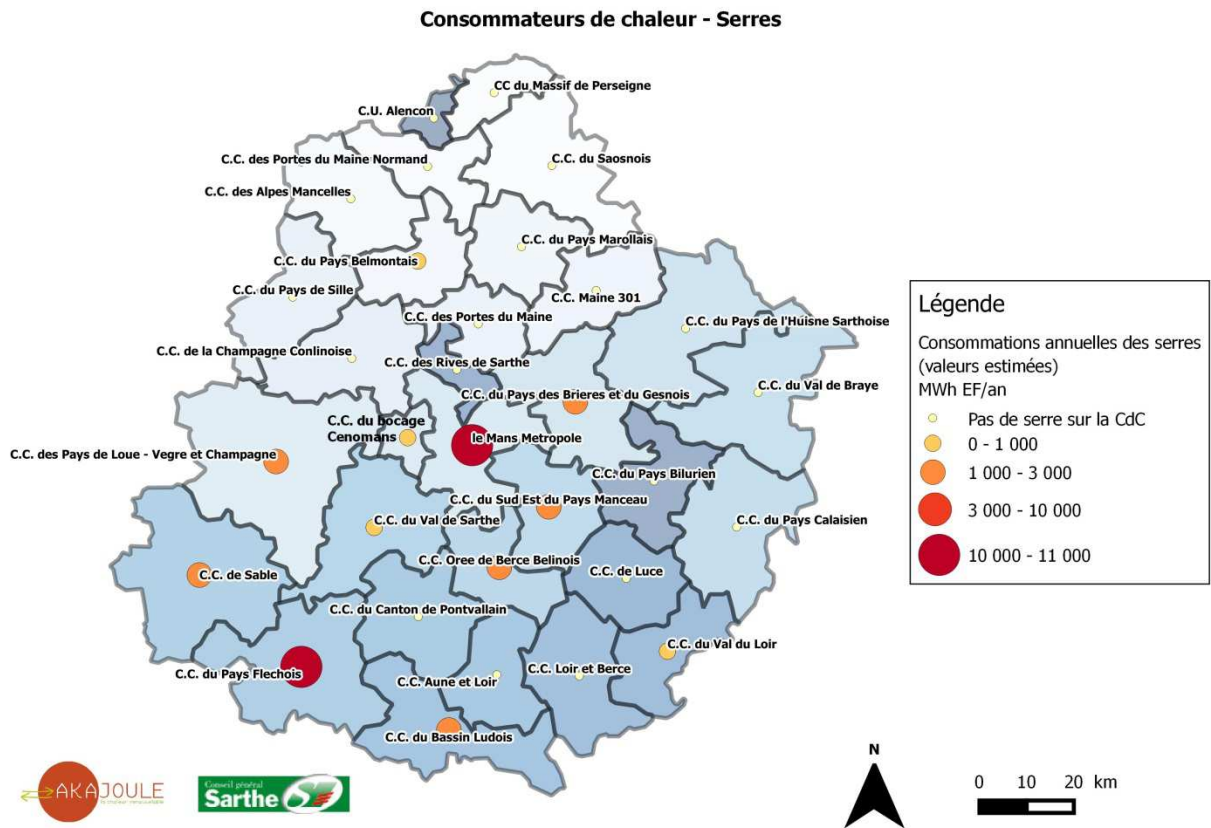


Figure 40 : Consommations des serres en MWh/an

La carte ci-dessous donne ensuite la proportion de biogaz produite sur la communauté de communes qui pourrait être valorisée grâce aux serres.

A noter que sur la communauté de communes de La Flèche, une cogénération (sur gaz naturel) est déjà en place.

De plus, les serres représentent des points de consommations plus denses que les élevages. Ceci donne donc la possibilité de définir un autre modèle de développement.

Proportion de CH4 produite sur la communauté de commune pouvant être consommée par les serres

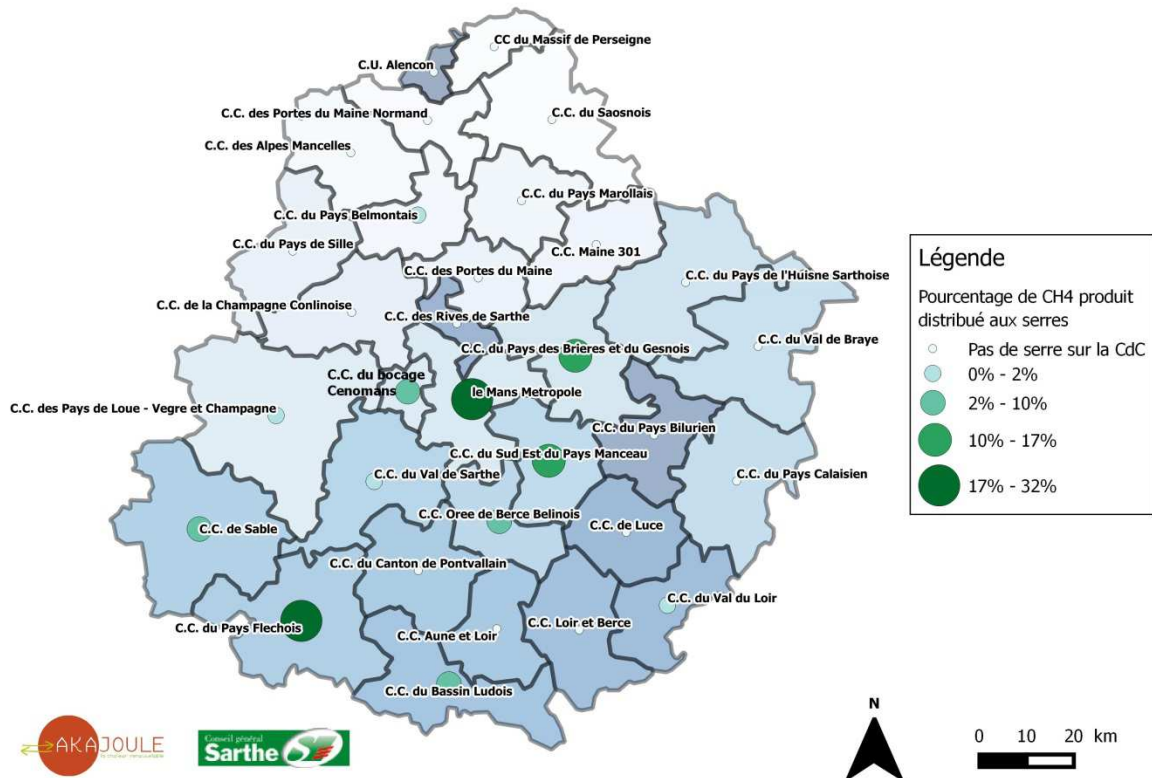


Figure 41 : Proportion de CH4 produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les serres

2.6 Etablissements scolaires

Les consommations des collèges sont issues de leur consommation réelles en 2011 corrigées en fonction des DJU. Cela signifie que la rigueur climatique moyenne sur les 10 dernières années a été prise en compte.

Toutefois, il est nécessaire de préciser que les établissements scolaires ont une période de chauffage qui représente environ 20% des jours compte tenu des temps de chauffe discontinus. Par conséquent, si ces établissements ont des besoins de chaleur, il est indispensable pour valoriser la chaleur issue de la méthanisation d'avoir une source de consommation complémentaire (par exemple une piscine découverte) à proximité.

La carte ci-dessous donne la consommation annuelle des collèges par communautés de communes.

Consommateurs de chaleur - Etablissements scolaires

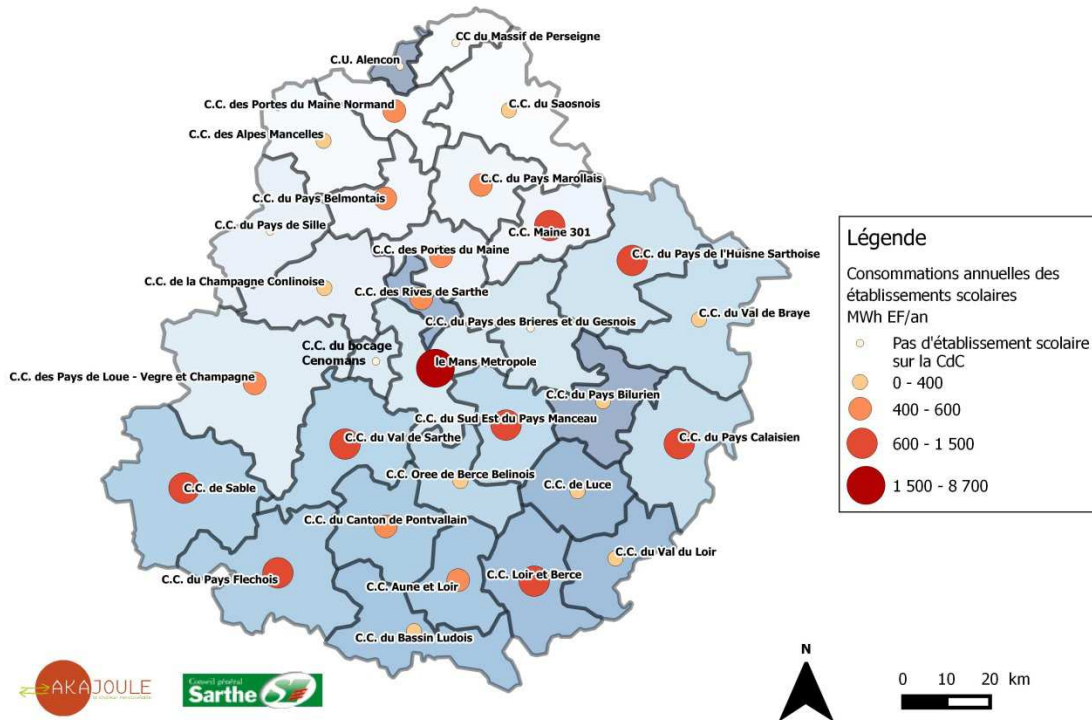


Figure 42 : Consommations des collèges en MWh/an

La carte ci-dessous donne la proportion de biogaz produit sur la communauté de communes pouvant être valorisée par les collèges.

Proportion de CH4 produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les établissements scolaires

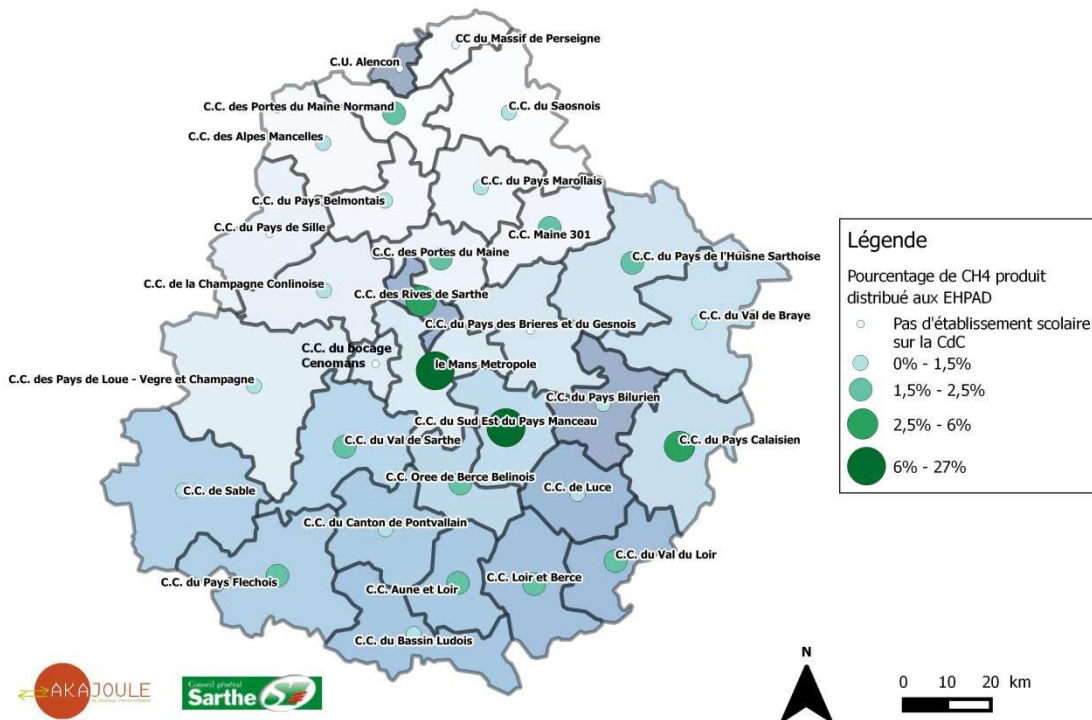


Figure 43 : Proportion de CH4 produit sur la communauté de commune pouvant être consommée par les collèges

2.7 Bilan valorisation de chaleur

La carte ci-dessous donne, pour chaque communauté de commune, les potentiels de production et de valorisation.

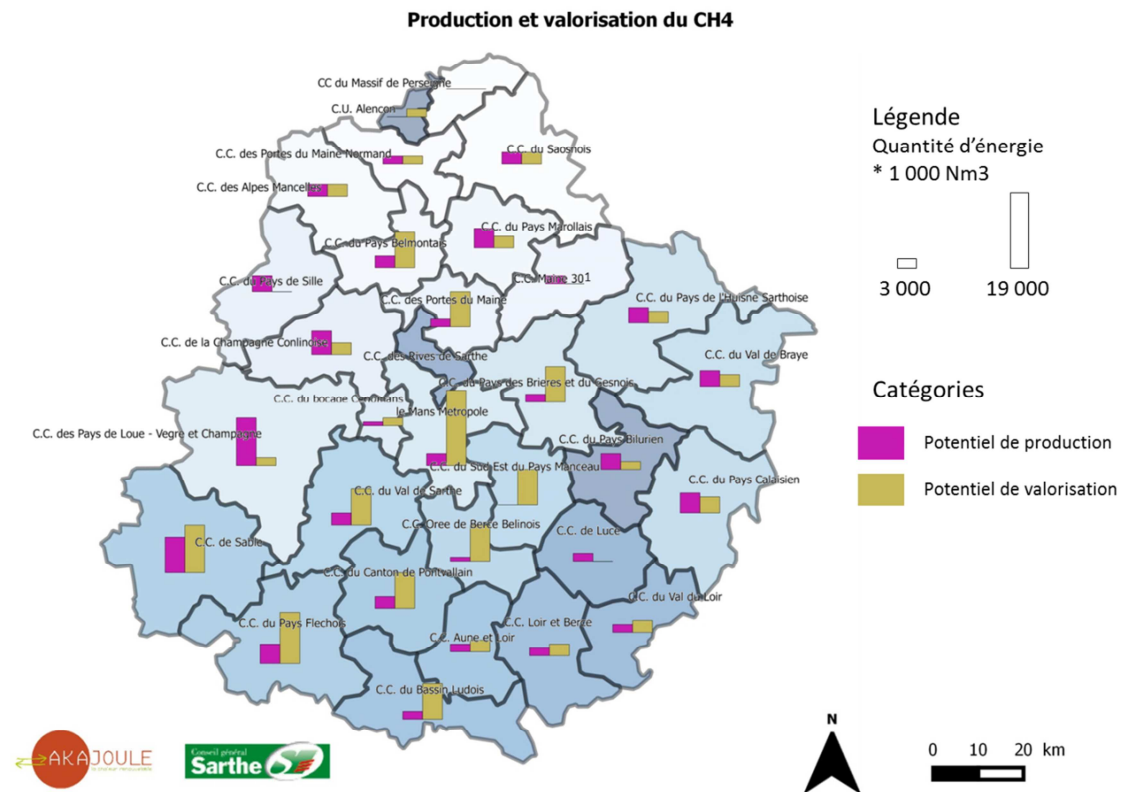


Figure 44 : Proportion de CH4 produit sur la communauté de communes pouvant être valorisé par des consommateurs de chaleur

On remarque donc que pour environ la moitié des communautés de communes, il est possible de valoriser plus de biogaz que celui qui peut être potentiellement produit grâce aux déchets de cette même communauté de commune. Au vu des établissements choisis pour valoriser la chaleur, les écarts entre valorisation et production se situent principalement sur le Mans Métropole (communauté de commune plutôt urbaine).

A noter que la liste de bâtiments n'est pas exhaustive. Lors de la création d'une unité de méthanisation, il est préconisé de contacter les principaux bâtiments à proximité afin d'éventuellement les raccorder à un réseau de chaleur.

3 Valorisation par cogénération

Comme expliqué précédemment (paragraphe 1.2), la valorisation par cogénération permet de produire à la fois de la chaleur et de l'électricité.

La valorisation chaleur a déjà été évoquée dans le paragraphe ci-dessus. Afin de déterminer la quantité d'électricité pouvant être produite dans le cas où toute la chaleur potentielle est valorisée, il a été supposé un rendement électrique du moteur de cogénération de 38% et un rendement thermique de 45%. La chaleur nécessaire à l'autoconsommation dépend de la quantité de matière entrante et de sa température, du type de digesteur utilisé ... En première approche, il a été supposé que 15% de la chaleur produite par le moteur servirait à l'autoconsommation.

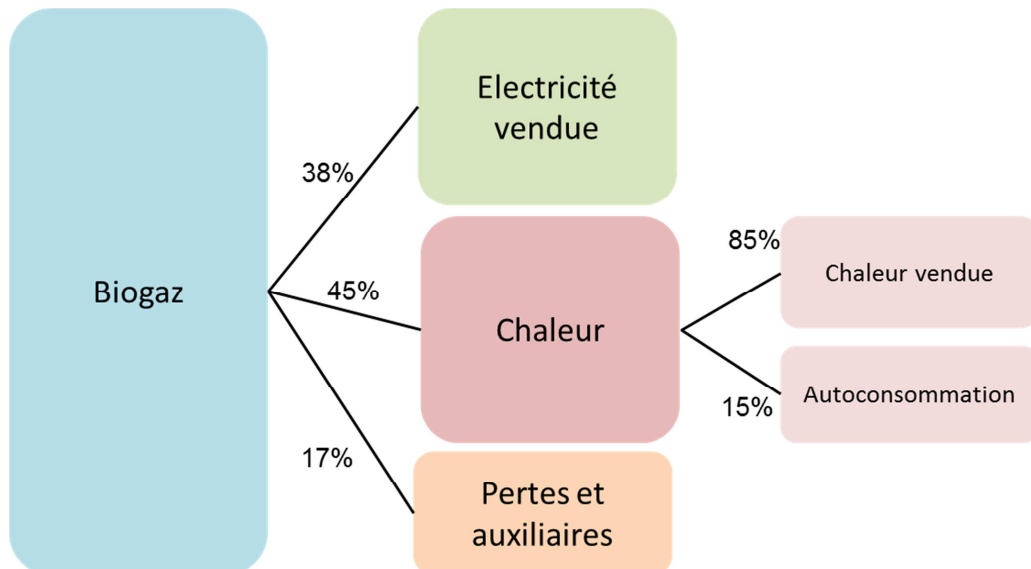


Figure 45 : Bilan énergétique d'une cogénération

La carte ci-dessous permet de déterminer la quantité de chaleur et d'électricité produite, ainsi que les pertes présentes pour chaque communauté de communes. Elle a été établie en déterminant la quantité maximale de chaleur pouvant être valorisée sur chaque communauté de communes. De là, il a été évalué la quantité d'électricité pouvant alors être produite pour obtenir la chaleur voulue. Enfin, les pertes induites ont été évaluées.

Cette carte est optimiste car elle ne prend pas en compte la notion de distance. C'est-à-dire qu'il a été supposé que toute la chaleur pourrait être valorisée, même par les établissements très éloignés pour lesquels, en réalité il sera sans doute peu rentable de les raccorder.

La carte de valorisation par cogénération ci-dessous identifie d'une part, globalement la quantité d'énergie qui a été recensée (taille des cercles), et d'autre part, comment cette énergie est consommée suivant les ratios issus du bilan énergétique de la cogénération. En effet une faible partie est auto-consommée (en rose) ou perdue (en beige) par l'unité de méthanisation (lors de son process), une autre partie est transformée en électricité (en violet), par un moteur qui dégage aussi une partie de l'énergie produite en chaleur résiduelle (en rouge) qui est valorisée.

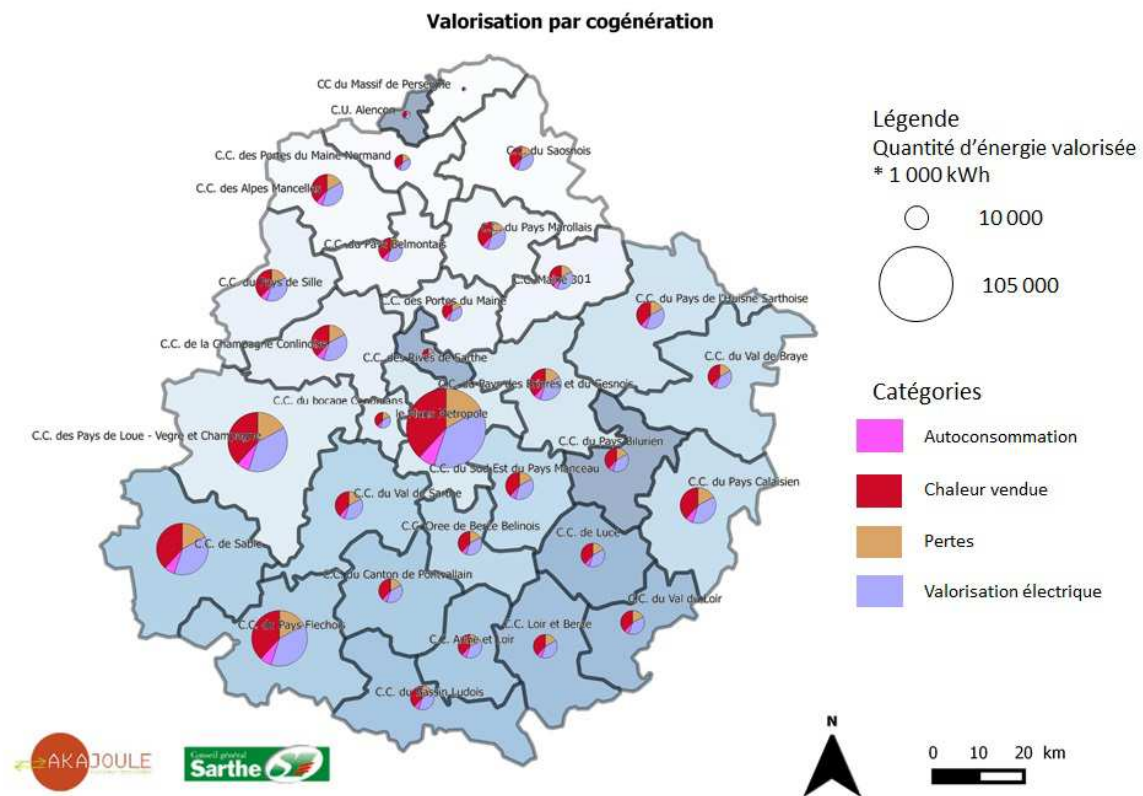


Figure 46 : Type de valorisation – Valorisation par cogénération

4 Injection du biogaz

Deux types d'injection sont possibles : dans le réseau de transport et dans le réseau de distribution.

4.1 Réseau de transport

Dans la Sarthe, les réseaux de transport de gaz sont gérés par GRTgaz. Afin d'injecter dans ce réseau, il est nécessaire de connaître le débit que l'on souhaite injecter. La carte ci-dessous donne la localisation du réseau de transport dans le département de la Sarthe ainsi que la quantité qu'il est possible d'injecter suivant les capacités des réseaux.

Potentiel d'injection du biogaz sur le département - réseau de transport

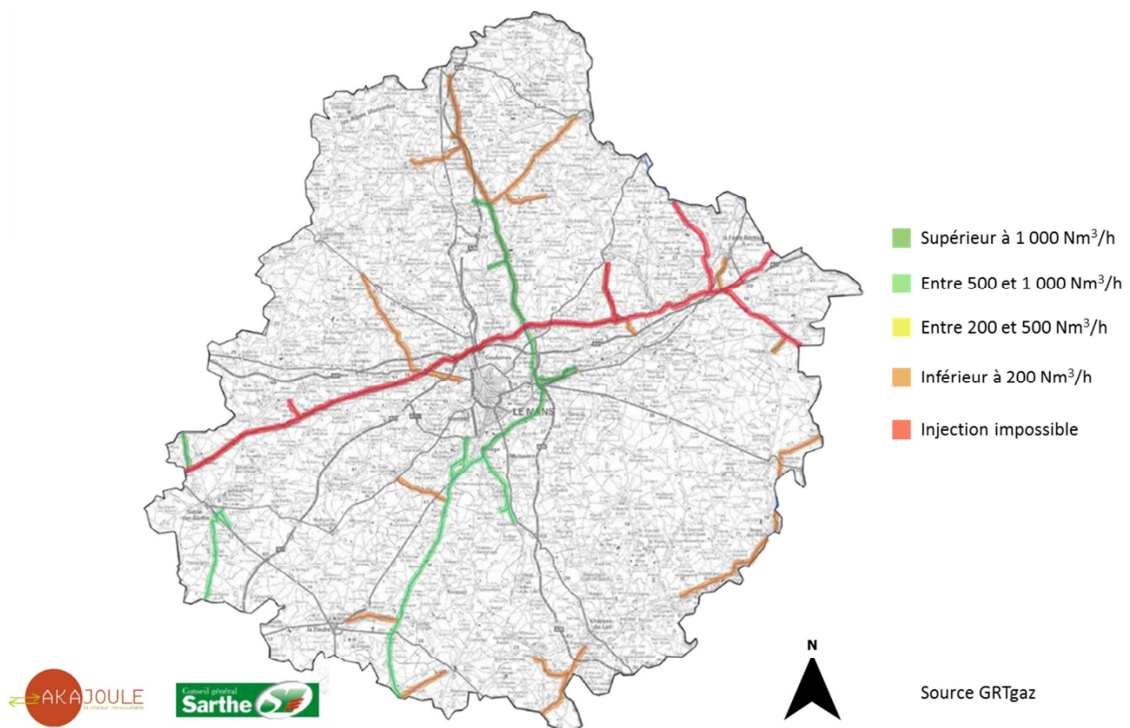


Figure 47 : Localisation du réseau de transport de gaz dans la Sarthe

Plus le débit d'injection sera élevé, plus l'unité de méthanisation pourra produire de biogaz (possibilités importantes pour le valoriser).

Afin de limiter les coûts dus au transport du gaz de l'unité de méthanisation au réseau de transport, il est recommandé de construire l'unité de méthanisation dans un périmètre restreint autour du réseau (environ 1 km).

Attention toutefois, même si une localisation semble convenir (située à proximité du réseau, débit inférieur au débit d'injection donné Figure 47), il est nécessaire de réaliser des études auprès de GRTgaz afin de valider le projet :

- Une étude initiale dite étude de pré faisabilité ; cette étude est gratuite.
- Des études plus complètes : étude de faisabilité et étude de raccordement.

Afin de déterminer la proportion de biogaz potentiellement produit sur le département qui pourrait être valorisé en injection, il a été supposé que l'unité de méthanisation fonctionnerait pendant 8 000 heures.

Pour les communautés de communes ayant au mieux, sur leur territoire, un réseau permettant d'injecter à un débit inférieur à 300 Nm³/h, la production maximale possible d'injecter est donc de 2 400 000 Nm³/an.

Pour celles pouvant injecter au mieux à un débit de 1 000 Nm³/h, la valorisation maximale est de 8 000 000 Nm³/an. Enfin pour celles pouvant injecter au débit voulu, la valorisation est maximale. La carte ci-dessous donne le pourcentage de CH₄ produit sur la communauté de communes pouvant être injecté sur le réseau de transport.

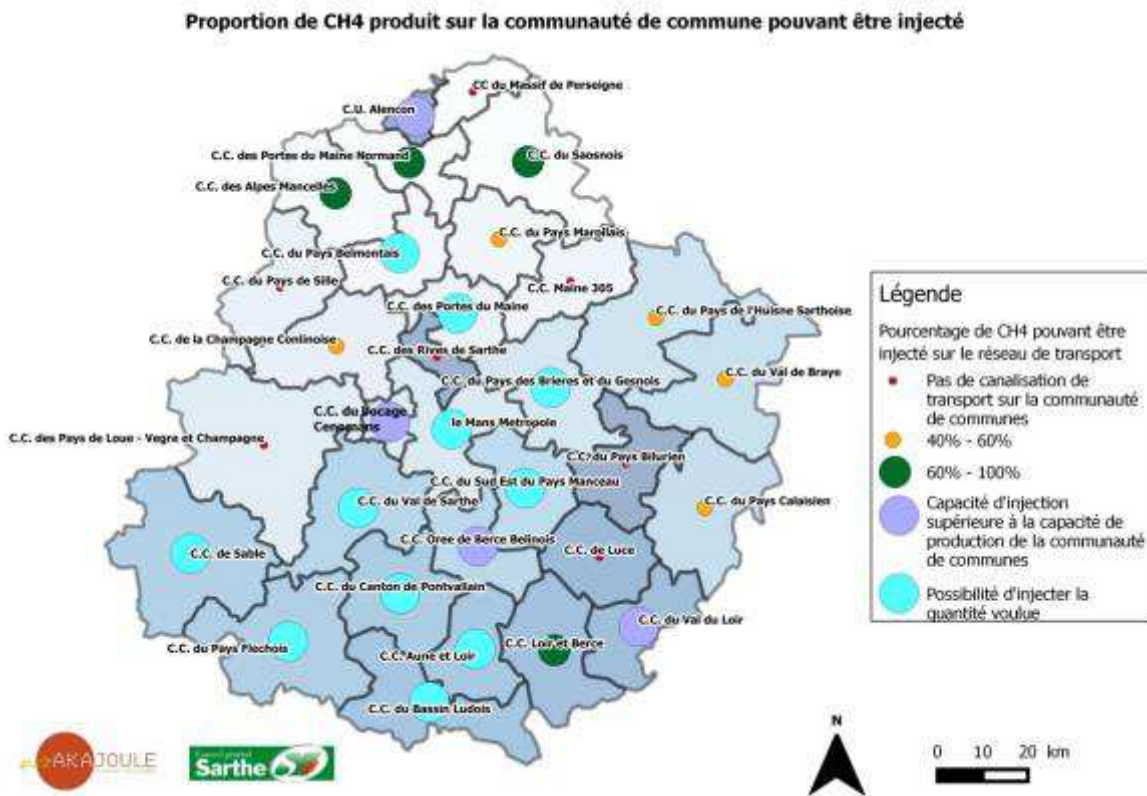


Figure 48 : Proportion de CH₄ pouvant être injecté

Cette carte permet de visualiser la possibilité pour 14 communautés de communes de valoriser tout leur gisement à travers l'injection dans le réseau de transport.

4.2 Réseau de distribution

Le réseau de distribution de Gaz Naturel regroupe l'ensemble des canalisations qui assurent l'acheminement du gaz naturel vers les clients finaux. En Sarthe, le réseau de distribution, propriété des communes, est concédé à Gaz Réseau Distribution France (GrDF).

GrDF a fourni une carte des potentiels d'injection de biométhane sur les communes desservies en gaz naturel du département (carte ci-dessous). Toutefois, pour s'assurer de la préfaisabilité d'un projet un échange avec GrDF est systématiquement nécessaire.

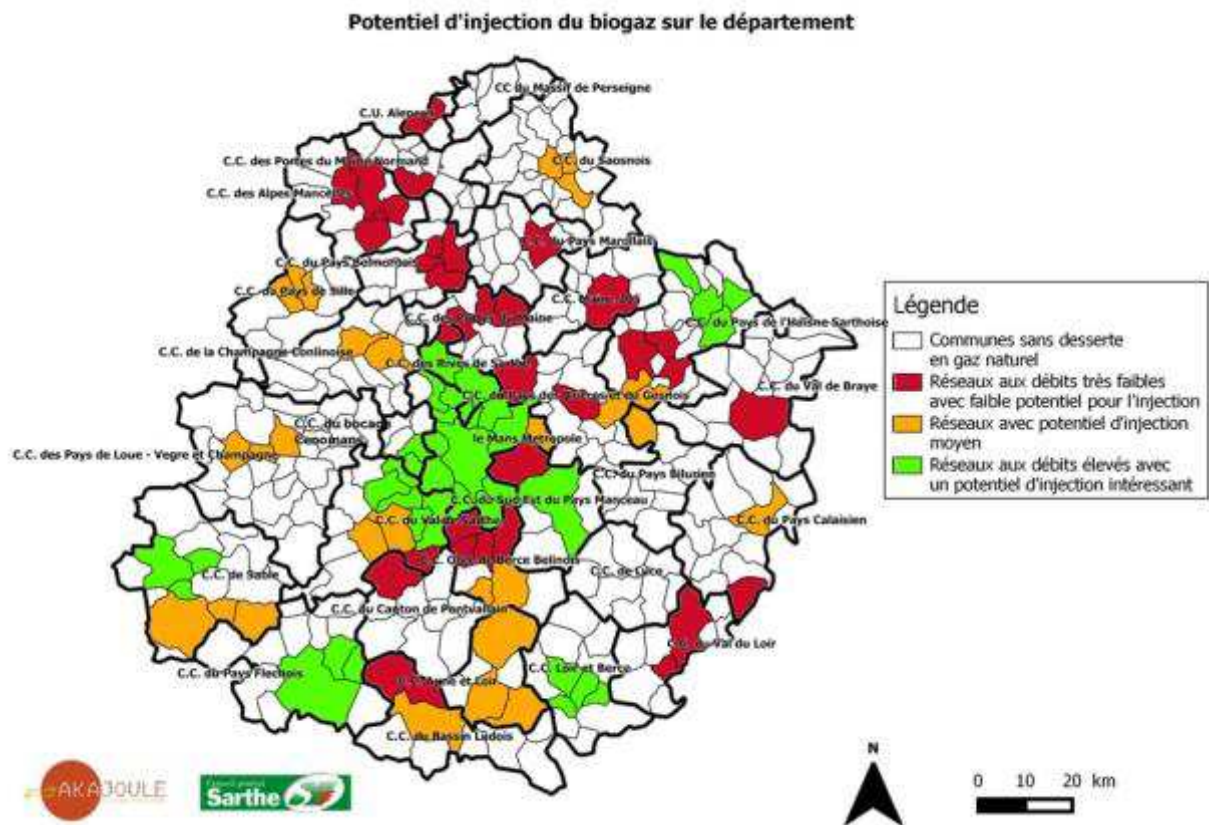



Figure 49 : Communes desservies par le gaz naturel dans la Sarthe

De même que pour les projets d'injection sur le réseau de transport (GRT), le débit maximum d'injection sur le réseau de distribution est fonction du potentiel de consommation sur la partie du réseau concernée (notamment lors des points bas de consommation, en été).

Ces éléments sont fournis dans le cadre d'étude réalisée par GrDF à la demande et à la charge du porteur de projet indiquant :

- Etude de préfaisabilité (gratuite) pour déterminer s'il existe un réseau, s'il est concédé, la consommation globale, en fonction des terrains pressentis.
- Étude de faisabilité et étude détaillée réalisées en amont du dossier ICPE (études payantes), qui définissent :
 - la structure du réseau (16, 8 ou 4 bar de pression), les points de détente, son maillage

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

- la consommation (périodicité, niveau de consommation) sur le réseau et sa structure : résidentielle/industriel/mixte.
- le profil de consommation calculé
- Une première estimation des couts de raccordement

En complément des éléments fournis à l'étude de faisabilité, une étude complémentaire détaillée précise :

- le profil de consommation mesuré à l'année et à la journée dans la période creuse (généralement en été),
- le chiffrage précis du cout de raccordement


Il est nécessaire de préciser que cette étude complémentaire permet de réserver la capacité d'injection sur le réseau GrDF.

Les potentiels d'injection les plus importants se trouvent sur les territoires des principaux pôles urbains de la Sarthe : Le Mans Métropole, Sablé-sur-Sarthe, La Flèche, La Ferté Bernard, Château du Loir....

Dans le cas précis de cette étude, le potentiel d'injection dans le réseau de distribution n'a pas pu être précisément estimé du fait de cette nécessité d'études plus abouties avec GrDF.

Le potentiel d'injection étant lié au potentiel de consommation, des liens très forts et de long terme sont nécessaires entre les producteurs de biométhane et les consommateurs locaux de gaz.

A noter, que la consommation de Gaz Naturel Véhicule (GNV) et/ou de BioGNV est un élément positif qui permet de relever la consommation de gaz en période creuse, permettant ainsi d'accroître le potentiel d'injection dans le réseau de distribution.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

5 Biométhane carburant

L'injection du biométhane dans les réseaux de distribution et de transport est fonction de la consommation en aval de l'unité de méthanisation. S'il y a très peu de consommateurs ou si la consommation est très saisonnière (forte consommation en hiver due au chauffage et peu de consommation en été), il est alors peu probable de pouvoir injecter à cet endroit. La création d'une flotte roulant au GNV offrirait alors un débouché supplémentaire et il pourrait éventuellement être possible d'injecter sur une portion de réseau où il n'y avait pas ou peu de consommateurs potentiels.

Le biométhane carburant présente l'avantage d'être moins polluant et plus économique que l'essence. Il permet en effet de limiter l'émission de particules fines (-100%), de monoxyde de carbone (-80% par rapport à l'essence et -10% par rapport au diesel), l'ozone (-40% par rapport à l'essence et -80% par rapport au diesel). Le bioGNV réduit les émissions sonores, la gêne olfactive et les risques d'explosion car le méthane est plus léger que l'air et la température d'inflammation du CH₄ est deux fois à celle de l'essence et du gazole. Ces avantages conduisent certaines collectivités à passer leur flotte captive au GNV.

Toutefois, les offres pour les véhicules pouvant rouler au GNV restent de nos jours limitées sur le marché à une centaine de véhicule dans différentes catégories de véhicules (Véhicules Légers, Utilitaires Légers, Bus, Camion jusqu'à 24t, Benches à Ordures Ménagères essentiellement). De plus, le nombre de stations-service distribuant du GNV est assez restreint en France. Cependant, ce phénomène va se développer : l'association française du gaz naturel véhicule (AFGNV) estime que « 33% de la flotte de camions pourraient rouler au gaz naturel sur le continent à l'horizon 2030 ».

Certaines villes sarthoises : Coullaines, La Flèche et pour Le Mans la SETRAM (réseau de transport urbain du Mans Métropole) ont déjà des véhicules roulant au gaz naturel pour véhicule. Elles ont donc été contactées afin de connaître leur consommation annuelle.

De plus, généralement, dans les grandes villes (> 5 000 habitants), la mairie possède des véhicules légers pour les véhicules de fonction et des véhicules de type fourgonnette pour ses différentes équipes : espaces verts, maintenance ... Il a donc été supposé que toutes les villes de plus de 5 000 habitants auraient 3,5 véhicules de type fourgonnette par habitants¹.

La carte ci-dessous montre donc les communautés de communes qui pourraient potentiellement valoriser le biométhane en bioGNV.

¹ Ratio basé sur les données de la ville de Coullaines

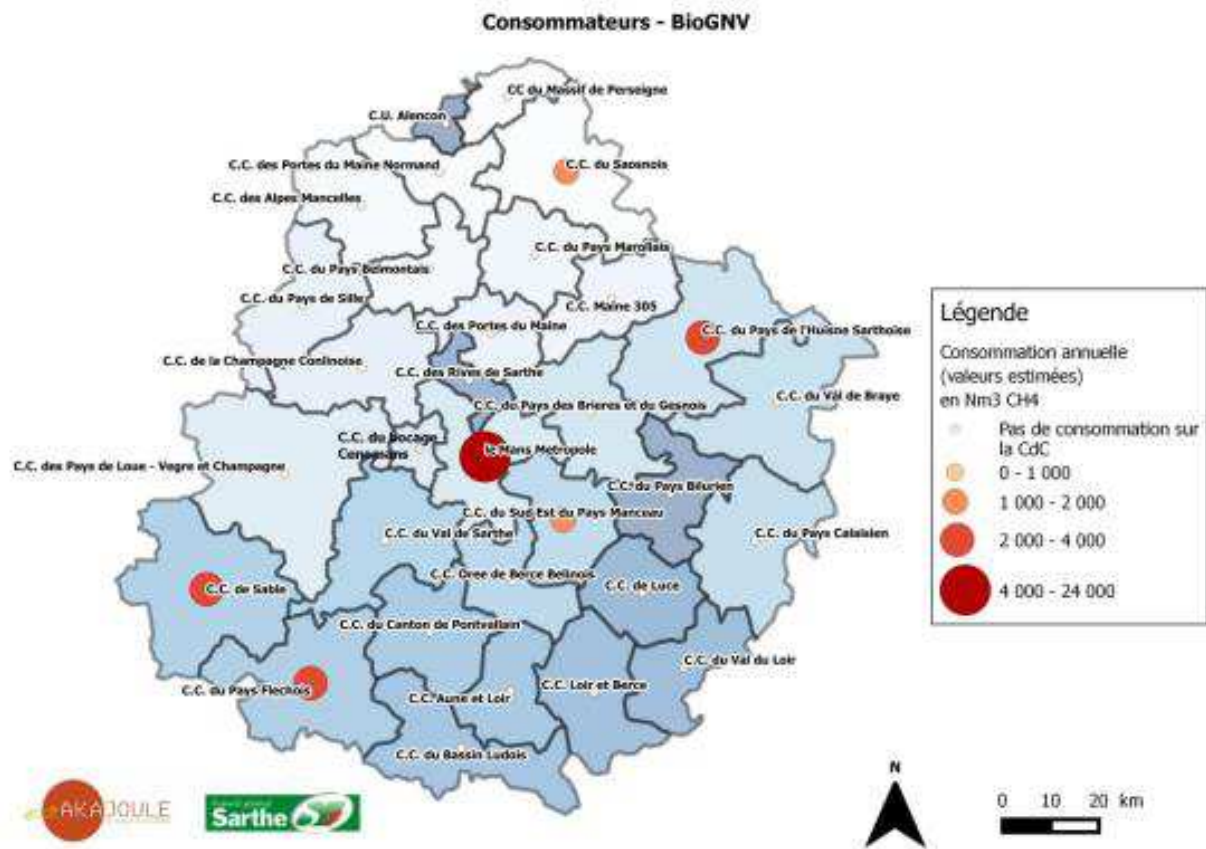


Figure 50 : Consommations de GNV en Nm³_{CH₄}

Cette carte n'est pas exhaustive. Il est en effet possible que certaines communes ou communautés de communes aient des flottes vieillissantes et que l'installation d'une unité de méthanisation sur le territoire soit une opportunité pour pouvoir passer à des bus roulant au GNV. Par ailleurs, il est possible de remplacer les flottes actuelles de Bennes à Ordures ménagères au bioGNV. Cette hypothèse a été écartée dans la valorisation mais reste possible puisque la commune de La Flèche pourrait expérimenter cette voie.

Enfin, il n'existe pas actuellement d'offre pour les tracteurs agricoles en GNV. Cette possibilité a été écartée dans les hypothèses de valorisation. Cependant, elle pourrait ne pas être à négliger si cette offre se développe.

De même, il n'a pas été pris en compte un développement des véhicules des particuliers et des camions au GNV. Ce développement n'est pas actuellement à l'ordre du jour mais cela pourrait évoluer en fonction du contexte réglementaire et économique notamment dans le cadre de la réduction des émissions de particules fines.

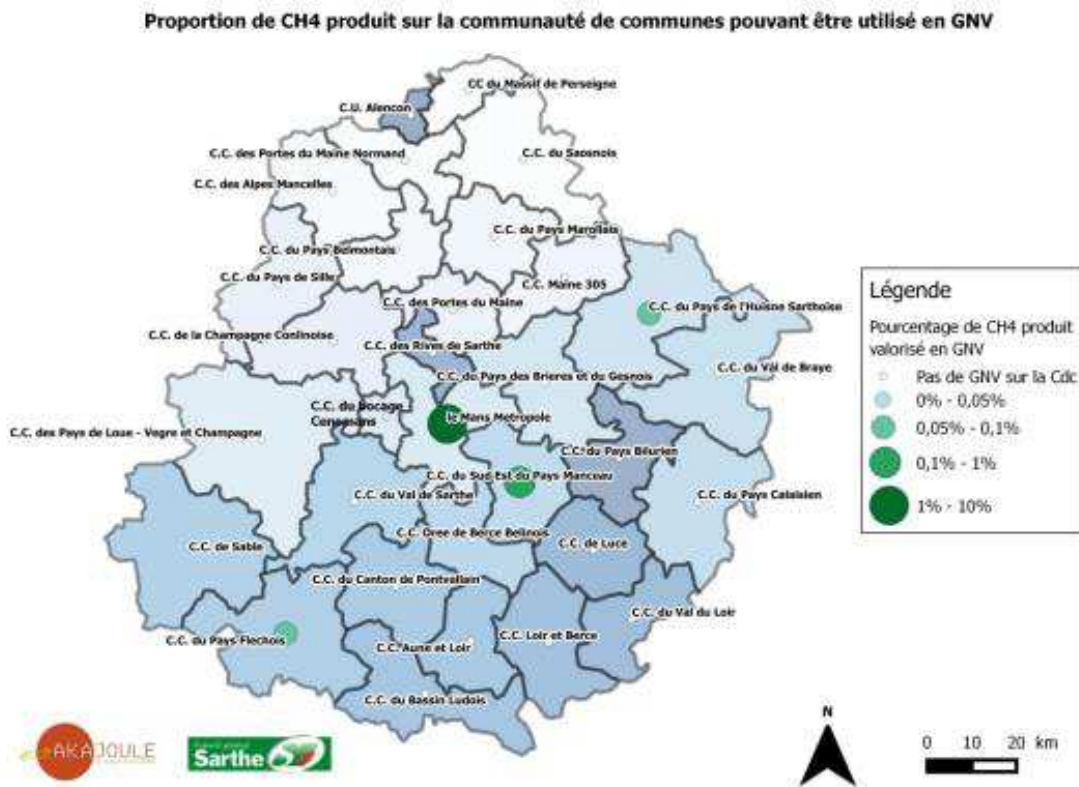


Figure 51 : Proportion de CH₄ pouvant être valorisé en GNV

Suivant les hypothèses prises, la valorisation du biogaz en bioGNV est la plus pertinente sur Le Mans Métropole.

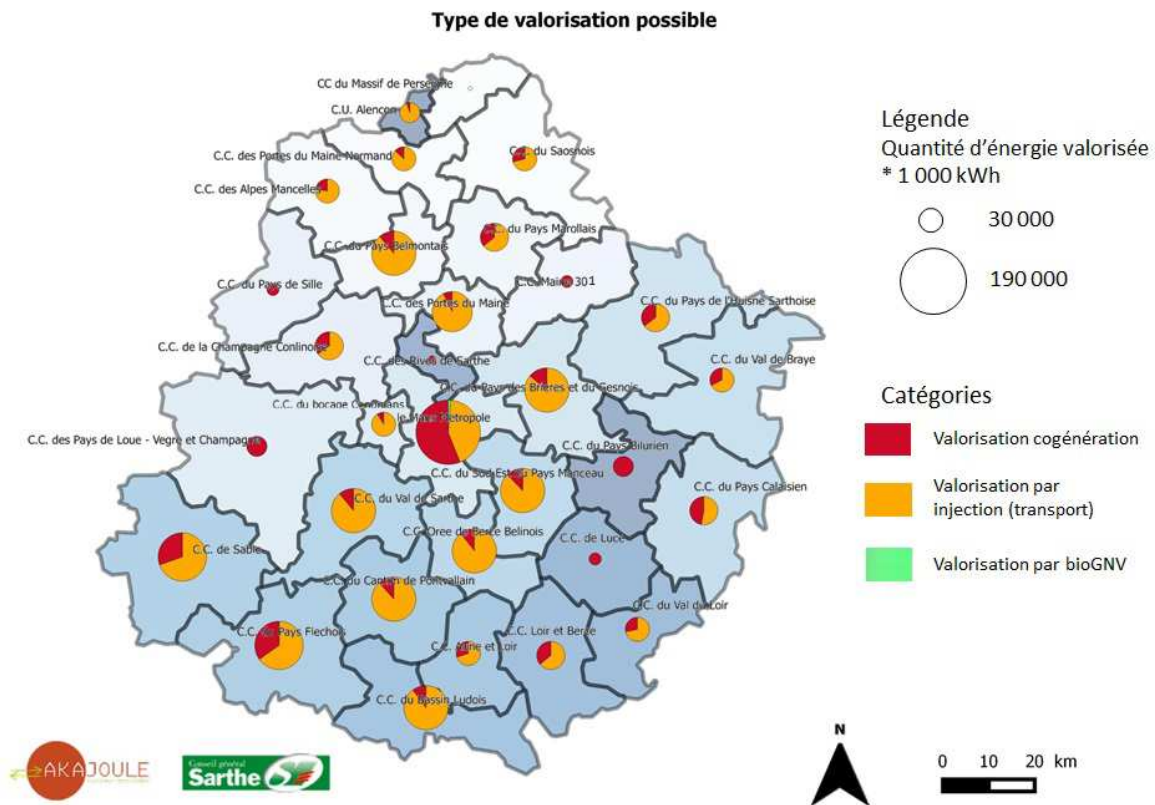
1 Bilan

La valorisation énergétique du gisement potentiel sarthois issu de la méthanisation peut donc s'effectuer sous différentes formes :

- Valorisation par cogénération (électricité et chaleur),
- Valorisation par injection (réseaux de transport ou de distribution),
- Valorisation par bioGNV.

Le choix de la valorisation dépend principalement du lieu d'installation de l'unité de méthanisation. En effet, si elle n'est pas créée à proximité d'un réseau de gaz et si la capacité de production de biogaz n'est pas importante, la valorisation par injection ne sera pas intéressante à cause du fort investissement pour le réseau. De même, s'il n'y a pas de consommateurs de chaleur situés à proximité de l'unité de méthanisation (< 1 km), la cogénération ne pourra pas être choisie à cause des pertes de chaleur trop importantes. Enfin, la valorisation en bioGNV sera surtout intéressante si les véhicules actuels roulent beaucoup et que la flotte devient vieillissante donc qu'il apparaît intéressant de la remplacer. Dans ce cas, elle pourrait être changée pour des véhicules roulant au bioGNV, le surcoût d'investissement étant remboursé par les économies réalisées lors de l'achat du carburant.

La carte ci-dessous détaille les quantités pouvant être valorisées par les différentes modes.



On remarque que l'injection sur le réseau de transport est la solution qui permet de valoriser le plus de biogaz, sauf pour les communautés de communes pour lesquelles le réseau de transport ne passe pas ou sur lequel il est impossible d'injecter. Pour certaines communautés de communes, l'injection représente plus de 80% de la valorisation possible du gisement. A noter que l'injection nécessitant d'épurer le biogaz, le potentiel de valorisation en BioGNV est réel mais relativement faible à l'échelle du département sauf en accroissant la flotte de véhicule utilisant le GNV comme carburant.


Les solutions de valorisation du biogaz sont nombreuses sur le département. C'est pourquoi, seule la communauté de communes du massif de Perseigne ne peut pas valoriser tout le biogaz potentiellement produit sur son territoire.

La possibilité de valoriser de différentes manières le biogaz peut permettre des modèles de développements variés d'unité de méthanisation à l'autre :

- Des unités de grande capacité pour l'injection, possible sur quasiment tout le territoire sarthois
- Des unités plus petites pour alimenter en chaleur des besoins locaux réparties selon les micro-territoires, et pouvant attirer de nouveaux consommateurs de chaleur (serres, piscines, EHPAD, entreprises).



Bilan de l'étude de gisement

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

1 Facteurs clés de décision

L'intérêt de cette étude pour le conseil général est d'identifier quelques communautés de communes sur lesquelles il serait intéressant de mettre en place des études de faisabilité d'unité de méthanisation territoriale.


Il est donc proposé d'identifier des critères permettant de hiérarchiser l'intérêt pour chaque territoire d'accompagner le développement de la méthanisation.

Le tableau ci-dessous détaille donc les facteurs clés de décision qui ont été pris ainsi que leur coefficient de pondération : plus un facteur a un coefficient élevé, plus ce facteur est important quant au choix de la réalisation d'une unité de méthanisation sur le territoire concerné.

Attention toutefois, ces facteurs ne doivent pas être compris comme absolument déterminants. Une communauté de communes qui, au vu des facteurs choisis, ne semble pas être parmi les plus pertinentes pour installer une unité de méthanisation, peut tout à fait être un territoire pouvant accueillir l'installation d'une unité de méthanisation.

Facteurs technico-économiques	Description	Coeff
Ecart valorisation / gisement	Ce facteur prend en compte la différence entre la valorisation possible et le biogaz potentiellement produit. Plus une cc pourra valoriser de biogaz par rapport à celui produit sur son territoire, meilleure sera sa note.	6
Taille du gisement	La cc ayant le plus gros gisement a la meilleure note sur ce critère.	5
Densité des IAA	Ce critère prend en compte la dispersion du gisement issu des IAA. Pour chaque cc, la quantité de biogaz potentiel rapportée au nombre d'IAA est calculée. Plus cette valeur est élevée, meilleure sera la note de la cc, traduisant la concentration du gisement potentiel issu d'IAA.	4
Densité des exploitations agricoles	Ce critère prend en compte la concentration vs la dispersion du gisement agricole. Pour chaque cc, la quantité de biogaz potentiel par les exploitations agricoles (cheptels + cultures) en fonction du nombre d'exploitation est calculée. Plus cette valeur est importante, meilleure sera la note de la cc.	4

Facteurs technico-économiques	Description	Coeff
Nombre de valorisation chaleur	Ce facteur prend en compte le nombre de sites potentiels de valorisation chaleur. Plus une cc a de lieu de valorisation de la chaleur (exploitation agricole, collèges, EHPAD, piscines ou maraichers), meilleure sera sa note.	3
Réseau de transport	Ce critère évalue la facilité à injecter le biogaz produit sur le réseau de transport. La longueur de réseau de transport disponible sur la cc en fonction du débit d'injection a été calculée. Par exemple : une cc ayant 10 km de réseau avec un débit d'injection > 1 000 Nm ³ /h (soit une note de 4) et 20 km de réseau avec un débit d'injection < 300 Nm ³ /h (note de 2) aura la note de $10*4+20*2 = 80$.	3
Réseau de distribution	Ce critère évalue la facilité à injecter le biogaz produit sur le réseau de distribution. Les communes des cc ont été pondérées en fonction du potentiel d'injection de la commune. Par exemple : une cc ayant 2 communes avec un intérêt majeur et 1 commune avec un intérêt faible obtient la note de $2*3+1*1=7$. L'intérêt (fort / moyen / faible) a été évalué et cartographié par commune, par GRDF. Les capacités précises d'injection devront être précisées pour chaque projet.	3
Réseau de chaleur	Ce critère prend en compte l'existence actuelle d'un réseau de chaleur. En effet, si un réseau de chaleur existant est présent sur la cc, il sera potentiellement possible de valoriser la chaleur issue de la méthanisation grâce à ce réseau de chaleur. La note obtenue pour chaque cc est liée au nombre de réseau de chaleur existant sur la cc.	3

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

Facteurs technico-économiques	Description	Coeff
Porteur de projet	Ce critère prend en compte l'existence de porteur de projets en méthanisation.	2
Intérêt lors des réunions	Ce critère est lié aux réunions de pays réalisées conjointement à cette étude. Pour chaque cc, le nombre de personnes présentes aux réunions permet d'évaluer l'intérêt de la cc quant à la réalisation de projet de méthanisation. Ce critère prend indirectement en compte l'historique et la sensibilisation du territoire vis-à-vis de la méthanisation.	1

2 Cartes de décision

Le tableau ci-dessus permet alors d'identifier les communautés de communes pour lesquelles il semble le plus intéressant (au vu des critères choisis) de faire émerger des projets de méthanisation. La carte ci-dessous permet de visualiser le classement obtenu. Les communautés de communes pour lesquelles il sera le plus intéressant (au vu des critères choisis) de faire émerger des projets de méthanisation apparaissent en vert, celles pour lesquelles l'intérêt est limité, apparaissent quant à elles en orange.

Dix critères sont apparus pour échelonner les territoires. Ces critères sont surtout technico-économiques mais montrent aussi la sensibilisation du territoire par rapport à la méthanisation. Les critères principaux sont liés au gisement potentiel et à la densité des activités productrices de biodéchets et de chaleur. Les critères exprimant la motivation sont le nombre de porteurs de projet déjà identifiés sur la communauté de communes ainsi que le nombre de représentants qui se sont déplacés pour assister aux cinq réunions de présentation de l'étude dans les pays sarthois. Ces critères et leur coefficient ont été approuvés par le comité technique.

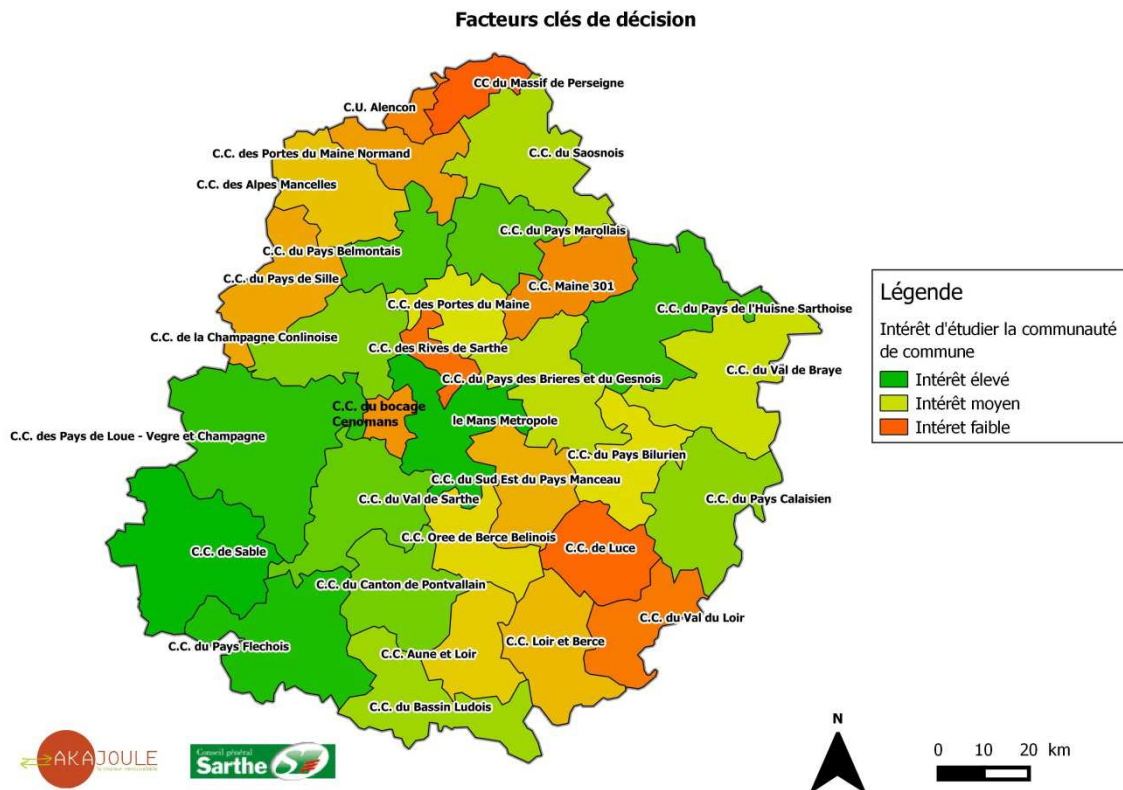



Figure 53 : Facteurs clés de décision

On remarque donc que les communautés de communes semblent les plus intéressantes pour développer un projet de méthanisation sont les suivantes :

- Communauté de commune de Sablé,
- Le Mans Métropole,
- Communauté de communes du Pays Fléchois,
- Communauté de communes des Pays de Loué – Vègre et Champagné,
- Communauté de commune du Pays de l’Huisne Sarthoise.

	Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation
	Indice E – 26/11/2014

3 Conclusion

L'objectif de l'étude est pour le Conseil général, d'identifier le potentiel de gisement et de valorisation du biogaz, notamment à travers une cartographie. Cette géolocalisation est un outil pour faciliter les initiatives des territoires sarthois dans leur démarche : sensibilisation, mobilisation des acteurs, identification des points forts et faibles des territoires pour définir une stratégie de filière locale.

A travers les 3 volets de l'étude sur le territoire de la Sarthe, le gisement potentiel départemental est estimé à 110 millions de Nm³, soit la consommation en énergie finale de presque 20% des logements du département.

Le gisement potentiel de biogaz est très majoritairement d'origine agricole (effluents d'élevage et résidus de culture). C'est pourquoi les communautés de communes pour lesquelles le gisement potentiel est le plus important correspondent aux communautés de communes agricoles telles que : C.C. des Pays de Loué – Vègre et Champagne, C.C. de Sablé, où dominent les élevages de volaille ... Le gisement potentiel issu des industries et commerces ne représente que 0,6 % du gisement potentiel total. Ce gisement, peu élevé globalement, peut toutefois constituer localement une ressource non négligeable, bien que non captive. Toutefois, l'étude ne prend pas en compte la dispersion des gisements. Par conséquent, la concentration des gisements sera un facteur à prendre en compte dans les études plus fines de projet de méthanisation. De même, la dispersion des activités agricoles est aussi un facteur limitant.

Sur le département, la valorisation potentielle la plus importante est la valorisation par injection du biogaz sur le réseau de transport. Toutefois, cette valorisation n'est intéressante que pour un projet de taille importante afin d'amortir le coût élevé du système d'épuration et d'injection (coût à l'investissement et à l'exploitation). De plus, de telles unités doivent être installées à proximité du réseau de transport de gaz. La valorisation par cogénération (valorisation électrique et thermique) nécessite de trouver des consommateurs de chaleur à proximité de l'unité de méthanisation. Les consommations de chaleur doivent également être aussi constantes que possible durant l'année afin de valoriser la chaleur, y compris pendant l'été.

Afin d'aider le Conseil général de la Sarthe dans l'identification des territoires les plus porteurs pour la méthanisation, des facteurs clés de décision ont été proposés afin de hiérarchiser les potentiels de filière locale et faire émerger des unités de méthanisation territoriales. Les critères choisis n'excluent toutefois pas les autres communautés de communes. En effet, il apparaît que toutes les communautés de communes¹ possèdent un gisement potentiel et une possibilité de valorisation.

Enfin au-delà de l'existant, une filière méthanisation locale est aussi une opportunité pour améliorer l'attractivité du territoire en offrant de la chaleur moins chère ou du méthane d'origine renouvelable.

¹ A part la CU d'Alençon, dont seulement 3 communes font partie du département, le potentiel de gisement minimum est de 6 673 MWh soit 334 kW de puissance en cogénération, soit au moins 1 ou 2 unités à la ferme.



Annexes

1 Notations

Notations utilisées pour les énergies :

- Energie utile sortie chaudière (énergie thermique) : kWh_{th}
- Energie combustible PCI : kWh_{PCI}
- Energie combustible PCS : kWh_{PCS}
- Energie électrique : kWh_{elec}
- Energie Primaire : kWh_{EP}
- Energie Finale kWh_{EF}

Abréviations :

NA : Non Applicable

EP : Energie Primaire

PCI : Pouvoir calorifique inférieur

PCS : Pouvoir calorifique supérieur

GES : Gaz à effet de serre

CH₄ : Méthane

CIVE : Cultures intercalaires à vocation énergétique

GNV : Gaz naturel pour véhicules

BioGNV : Biogaz naturel pour véhicules

DIB : Déchets industriels banal

DO : déchet organique

CC : Communauté de commune

2 Ratios utilisés

2.1 Effluents d'élevage

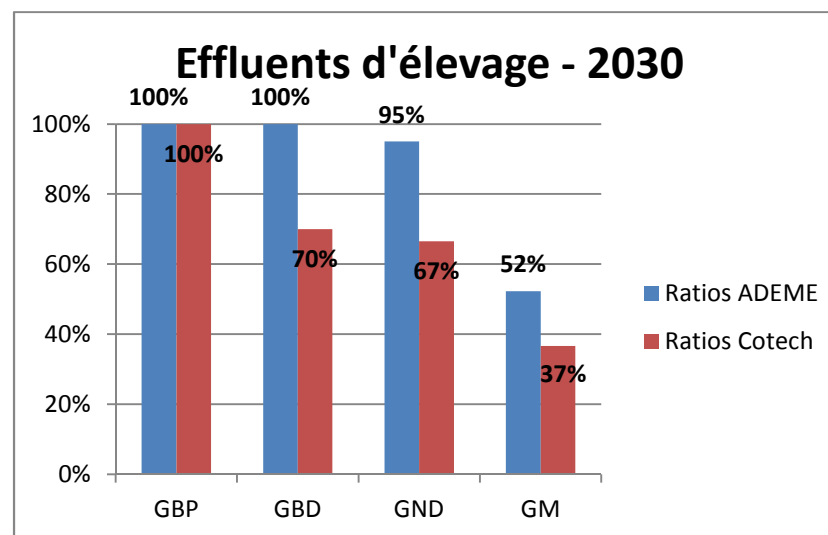


Tableau 30 : Matrice de mobilisation – Effluents d'élevage

Sous-catégorie	%MS/MB	%MO/MS	Nm3 CH4/t MB	Nm3 CH4/t MS
Fumier Vaches laitières	17%	80%	29	168
Fumier Vaches allaitantes	17%	80%	29	168
Fumier Autres bovins	17%	80%	29	168
Fumier Ovins	30%	80%	58	192
Fumier Caprins	45%	80%	83	184
Fumier Porcins	30%	80%	58	192
Fumier Lapins	36%	80%	78	216
Fumier Volailles	60%	80%	144	240

Sous-catégorie	%MS/MB	%MO/MS	Nm3 CH4/t MB	Nm3 CH4/t MS
Fumier Equins	45%	80%	119	264
Lisier Vaches laitières	10%	80%	16	160
Lisier Vaches allaitantes	10%	80%	16	160
Lisier Autres bovins	10%	80%	16	160
Lisier Porcins	5%	80%	12	232
Lisier Lapins	22%	80%	44	200
Lisier Volailles	15%	80%	36	240

Tableau 31 : Potentiel méthanisable – Effluents d'élevage

2.2 Paille de céréales

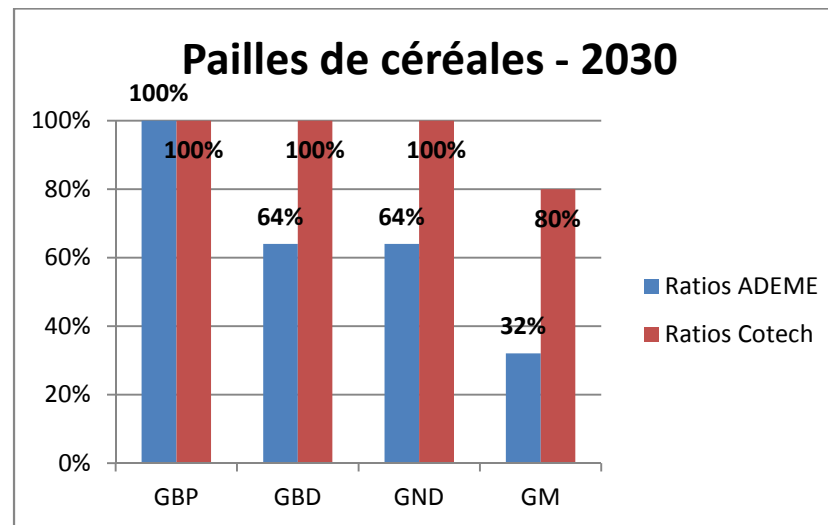


Tableau 32 : Matrice de mobilisation – Paille de céréales

Sous-catégorie	%MS/MB	%MO/MS	Nm3 CH4/t MB	Nm3 CH4/t MS
Paille de Céréales	88%	/	194	221

Tableau 33 : Potentiel méthanisable – Paille de céréales

2.3 Résidus de culture

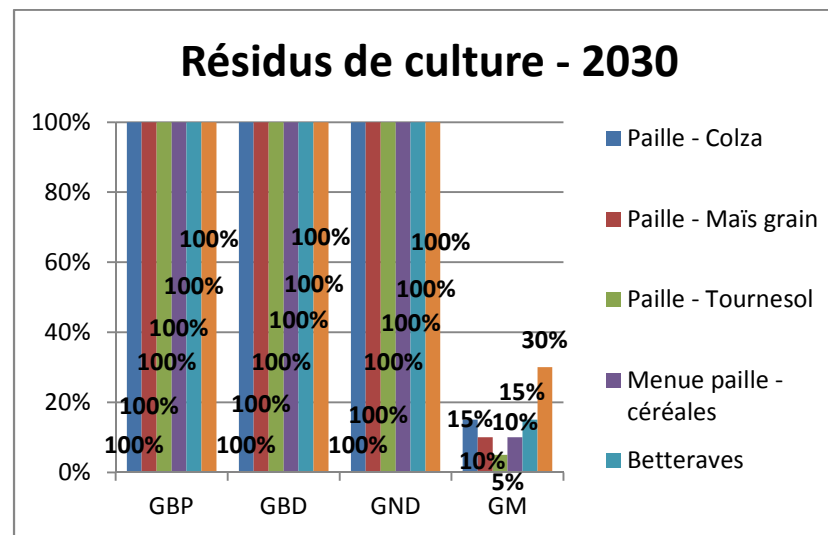


Tableau 34 : Matrice de mobilisation – Résidus de culture

Sous-catégorie	%MS/MB	%MO/MS	Nm3 CH4/t MB	Nm3 CH4/t MS
Paille de Maïs	88%	/	214	243
Paille de Colza	88%	/	103	117
Paille de Tournesol	88%	/	223	253
Fanes de betteraves	16%	78%	45	275
Menues pailles	88%	/	/	210
Issues de silos	88%	/	220	250

Tableau 35 : Potentiel méthanisable – Résidus de culture

2.4 Cultures intermédiaires à vocation énergétique

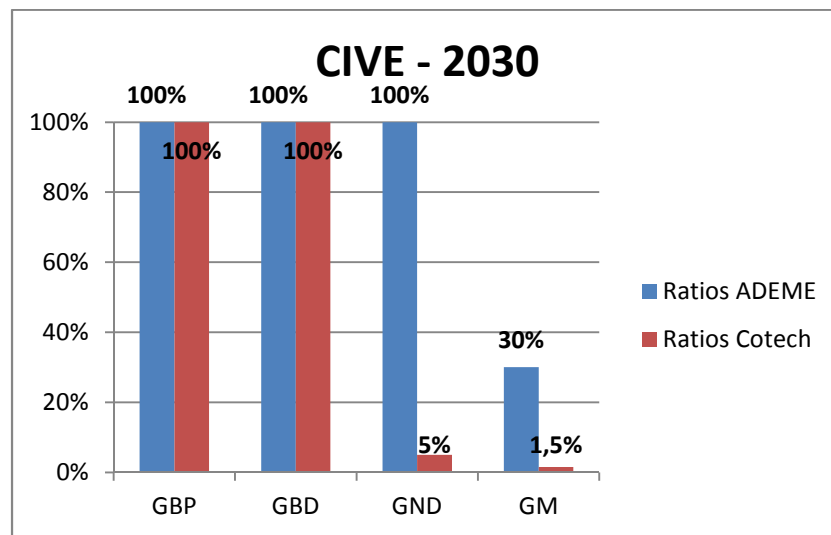


Tableau 36 : Matrice de mobilisation CIVE

Sous catégorie	%MS/MB	%MO/MS	m3 CH4/t MB	m3 CH4/t MS
CIVE	22%	68%	-	218

Tableau 37 : Potentiel méthanisable – CIVE

2.5 Restauration collective

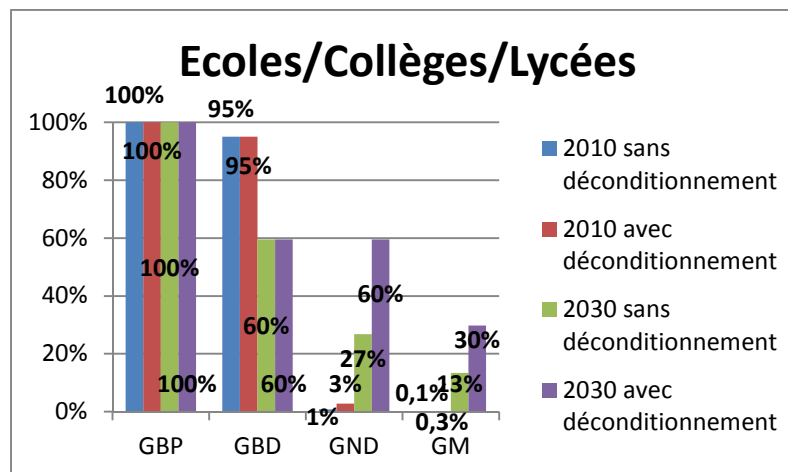


Tableau 38 : Matrice de mobilisation – Ecoles / Collèges / Lycées

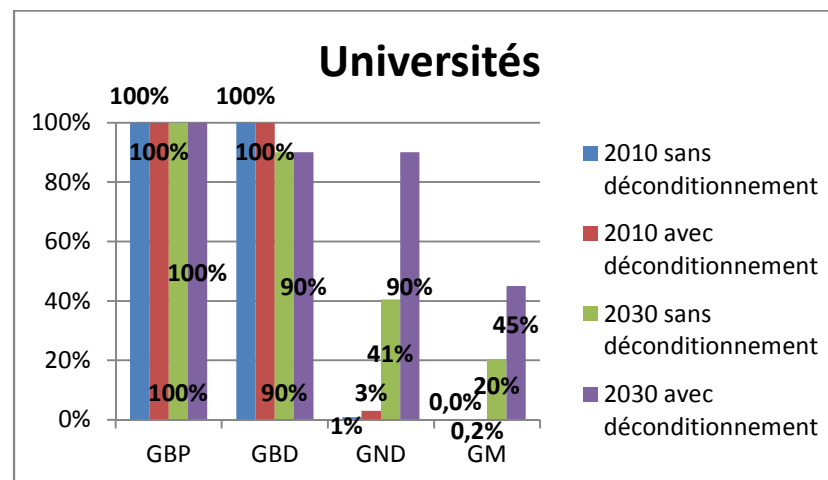


Tableau 39 : Matrice de mobilisation – Universités

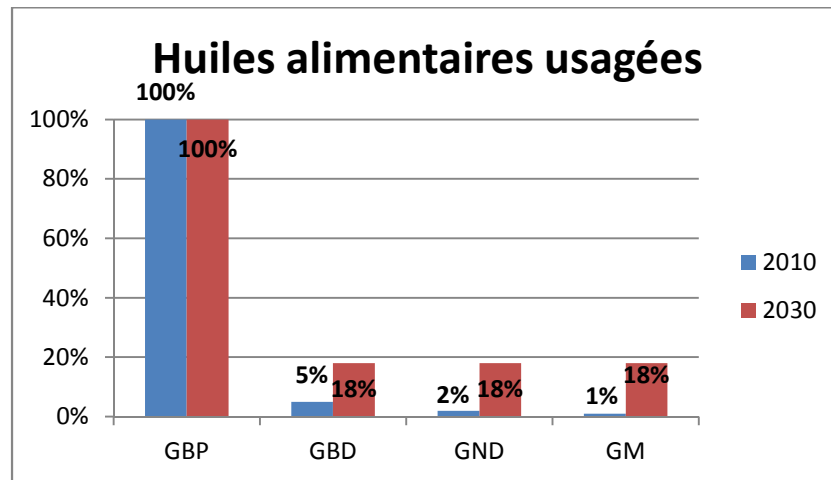


Tableau 40 : Matrice de mobilisation - HAU

	%MS	MONS/MS	Nm3 CH4/t MONS	Densité
Biodéchets restauration	30%	80%	450	-
HAU	98%	95%	850	920 L/t

Tableau 41 : Potentiel méthanisable – Ecoles / Collèges / Lycée

2.6 Maisons de retraite

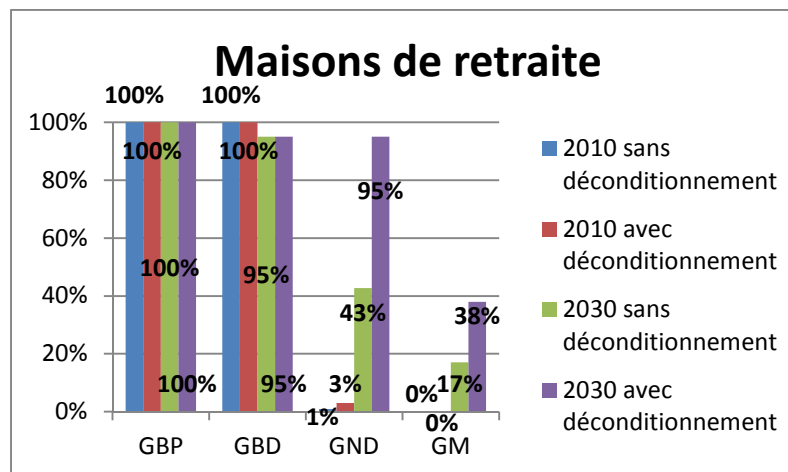


Tableau 42 : Matrice de mobilisation – Maisons de retraite

	%MS	MONS/MS	Nm ³ CH ₄ /t MONS	Densité
Biodéchets Ehpad	30%	80%	450	-
HAU	98%	95%	850	920 L/t

Tableau 43 : Potentiel méthanisable – Maisons de retraite

2.7 Crèches

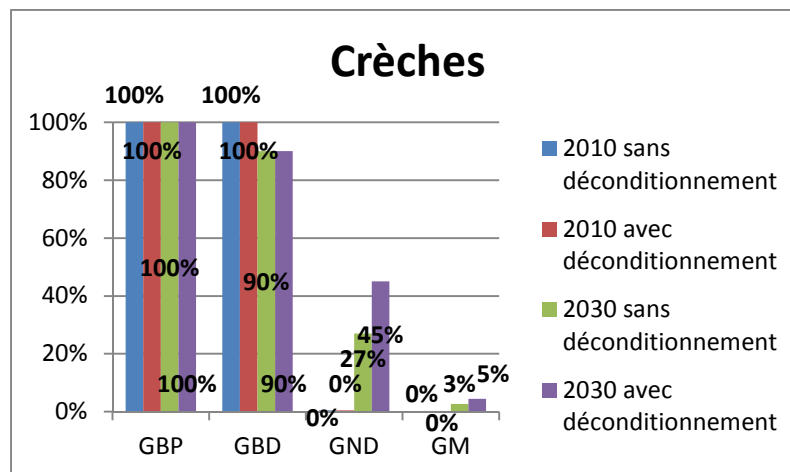


Tableau 44 : Matrice de mobilisation – Crèches

	%MS	MONS/MS	Nm3 CH4/tMONS
Biodéchets restauration	30%	80%	450

Tableau 45 : Potentiel méthanisable – Crèches

2.8 Etablissements de santé

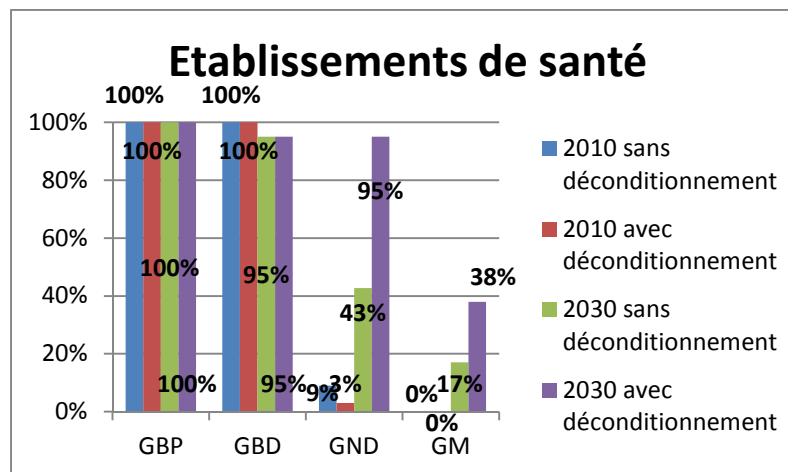


Tableau 46 : Matrice de mobilisation – Etablissements de santé

	%MS	MONS/MS	Nm3 CH4/tMONS	Densité
Biodéchets restauration	30%	80%	450	-
HAU	98%	95%	850	920 L/t

Tableau 47 : Potentiel méthanisable – Etablissements de santé

2.9 Fraction fermentescible des ordures ménagères

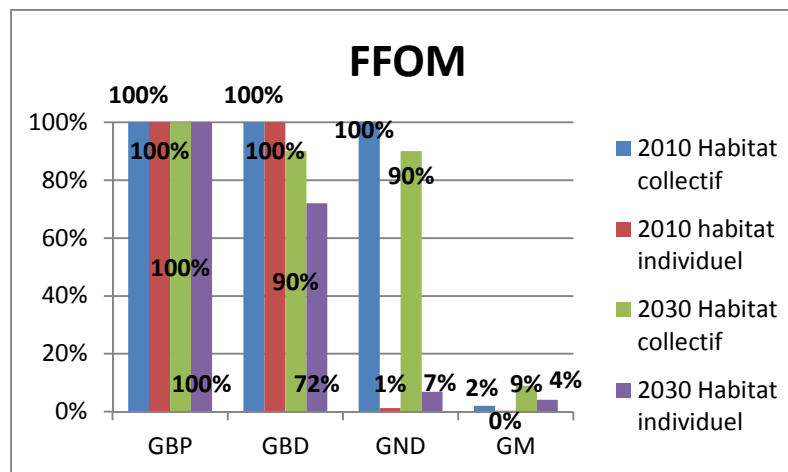


Tableau 48 : Matrice de mobilisation – FFOM

	%MS	MONS/MS	m3 CH4/t MONS
Biodéchets des ménages collectés en mélange (OMR)	58%	50%	450
Biodéchets des ménages collectés sélectivement	30%	80%	450

Tableau 49 : Potentiel méthanisable – FFOM

2.10 Déchets verts

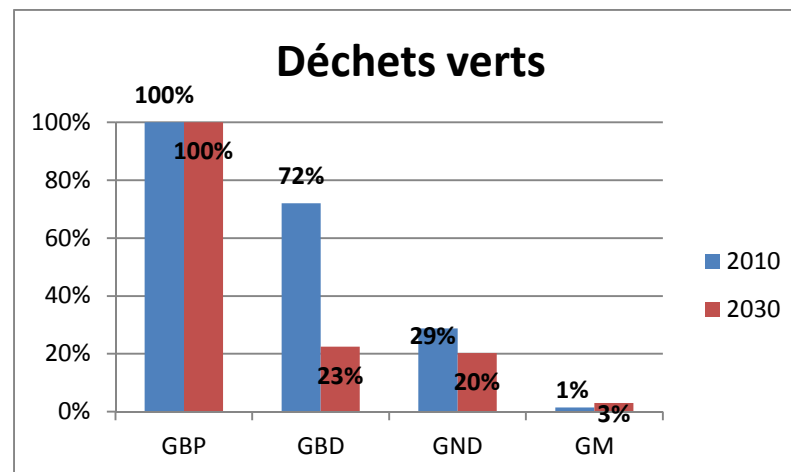


Tableau 50 : Matrice de mobilisation – Déchets verts

	%MS	MONS/MS	m3 CH4/t MONS
Déchets verts	40%	85%	25

Tableau 51 : Potentiel méthanisable – Déchets verts

2.11 Assainissement

2.11.1 Matrice de mobilisation

- **Gisement brut disponible** : correspond aux boues et graisses produites par des STEU de capacité supérieure à 5 000 EH.
- **Gisement net disponible** : correspond aux boues et graisses produites par des STEU de plus de 5 000 EH et non équipées de digesteurs en 2012. (Dans la Sarthe, aucune station n'était équipée de digesteurs en 2012.)
- **Gisement mobilisable** : correspond aux boues et graisses non utilisées pour de la méthanisation sur site.

Capacité	Méthanisation dédiée sur site
STEU < 5 000 EH	0%
5 000 EH < STEU < 100 000 EH	0 à 10%
STEU > 100 000 EH	50%

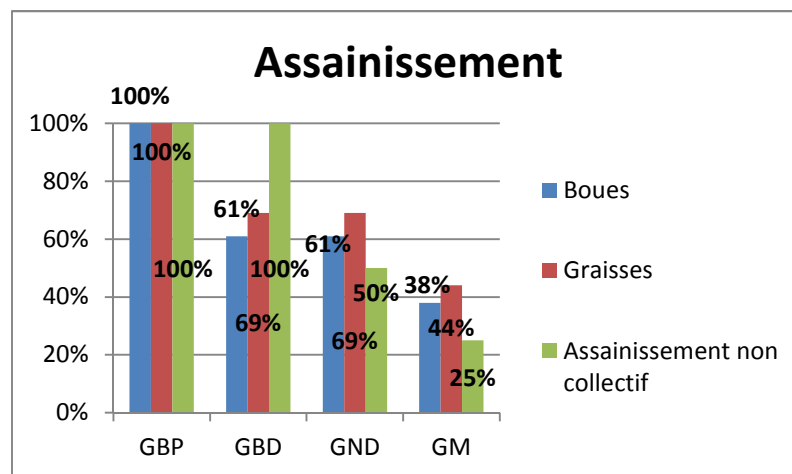


Tableau 52 : Matrice de mobilisation - Assainissement

2.11.2 Potentiel méthanisable

Les informations concernant les potentiels méthanisables des boues et graisses issues des stations d'épuration n'étant pas renseignées dans l'étude réalisée par l'ADEME, le tableau ci-dessous est tiré de la base de données DIGES (Digestion anaérobie et Gaz à Effet de Serre).

	%MS	MO/MS	m3 CH4/tMOS
Boues de STEP - collectivités	5%	67%	260
Graisses de STEP	41%	79%	803,3

Tableau 53 : Potentiel méthanisable – Assainissement

2.12 Industries agro-alimentaires

Code NAF	Ratio de production
1011Z	38,4 TMB/sal
1012Z	21,2 TMB/sal
1013A	4,9 TMB/sal
1013B	4,9 TMB/sal
1020Z	6,4 TMB/sal
1031Z	86,9 TMB/sal
1032Z	27,0 TMB/sal
1039A	8,0 TMB/sal
1039B	8,0 TMB/sal
1041A	5,2 TMB/sal
1041B	5,2 TMB/sal
1042Z	5,2 TMB/sal
1051A	1,8 TMB/sal
1051B	2,1 TMB/sal
1051C	2,1 TMB/sal
1051D	2,1 TMB/sal
1052Z	2,1 TMB/sal
1061A	0,7 TMB/sal
1061B	0,7 TMB/sal
1062Z	0,7 TMB/sal
1071A	0,9 TMB/sal
1071B	0,9 TMB/sal
1071C	0,9 TMB/sal
1071D	0,9 TMB/sal
1072Z	0,9 TMB/sal
1073Z	0,9 TMB/sal
1081Z	2 000,0 TMB/sal
1082Z	10,0 TMB/sal
1085Z	8,0 TMB/sal
1086Z	8,0 TMB/sal
1089Z	8,0 TMB/sal
1091Z	4,9 TMB/sal
1092Z	4,9 TMB/sal
1101Z	12,3 TMB/sal
1102A	142,1 TMB/sal
1102B	142,1 TMB/sal
1103Z	130,5 TMB/sal
1104Z	12,3 TMB/sal
1105Z	59,0 TMB/sal
1106Z	284,3 TMB/sal

Tableau 54 : Ratios de production – Industries agro-alimentaires

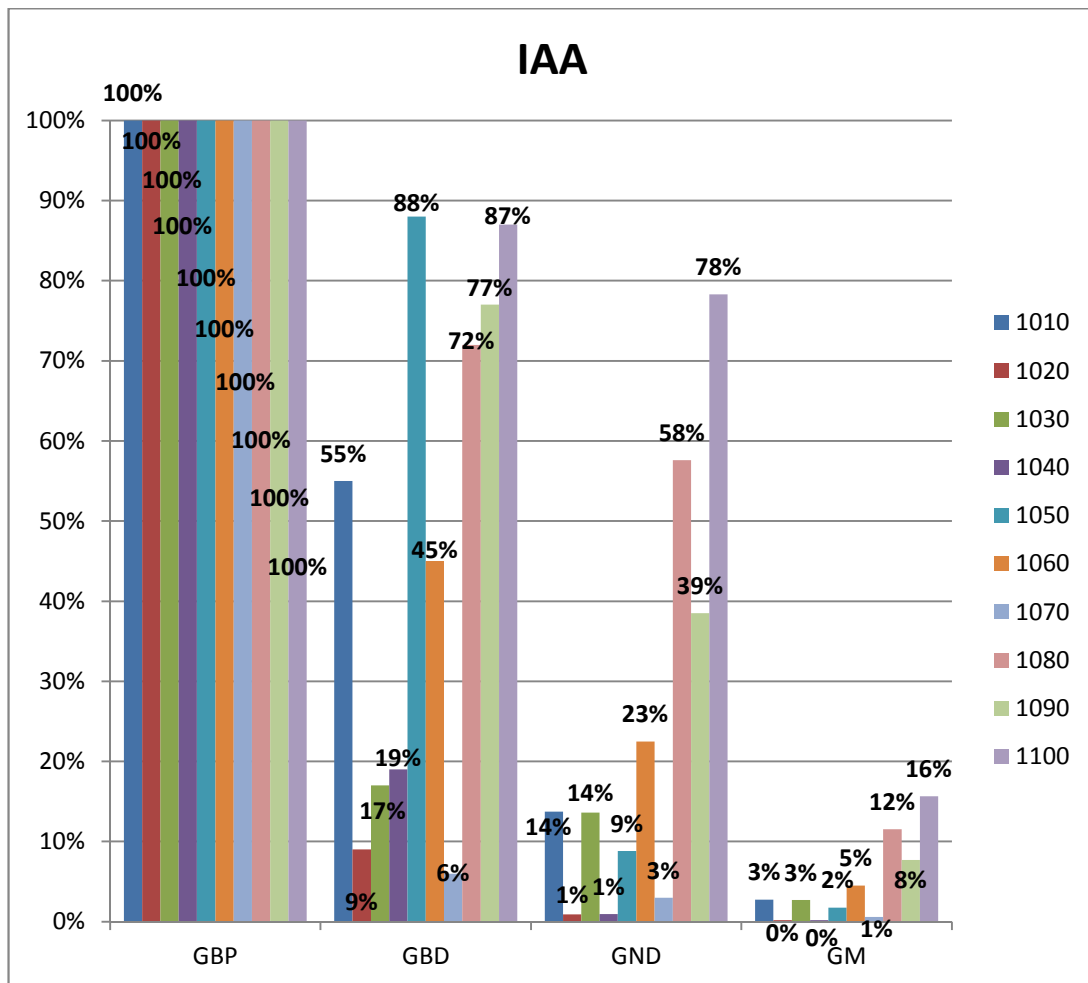


Tableau 55 : Matrice de mobilisation – Industries agroalimentaires

code NAF	% MO/MB	% MS	m3CH4/TMO	%MO/ %MS
1011Z	16%	18%	350	87%
1012Z	21%	25%	350	84%
1013A	35%	38%	350	91%
1013B	35%	38%	350	91%
1020	16%	18%	300	87%
1031Z	8%	10%	600	80%
1032Z	13%	16%	400	84%
1039A	11%	14%	400	81%
1039B	27%	35%	400	78%
1040	81%	87%	300	93%
1051C	56%	59%	500	94%
1051 autres	14%	15%	400	95%
1061A_B	84%	95%	250	89%
1070	58%	60%	250	97%
1081Z	11%	11%	330	97%
1082Z	83%	90%	300	92%

1085Z-1086Z- 1089Z	8%	10%	400	80%
1091Z	35%	38%	350	91%
1092Z	35%	38%	350	91%
1013A	35%	38%	350	91%
1101Z	16%	18%	300	87%
1102A	38%	45%	350	84%
1102B	20%	75%	350	27%
1103Z	22%	97%	350	23%
1104Z	16%	18%	300	87%
1105Z	20%	22%	350	93%
1106Z	11%	14%	350	80%

Tableau 56 : Potentiel méthanisable – Industries agroalimentaires

2.13 Restauration commerciale

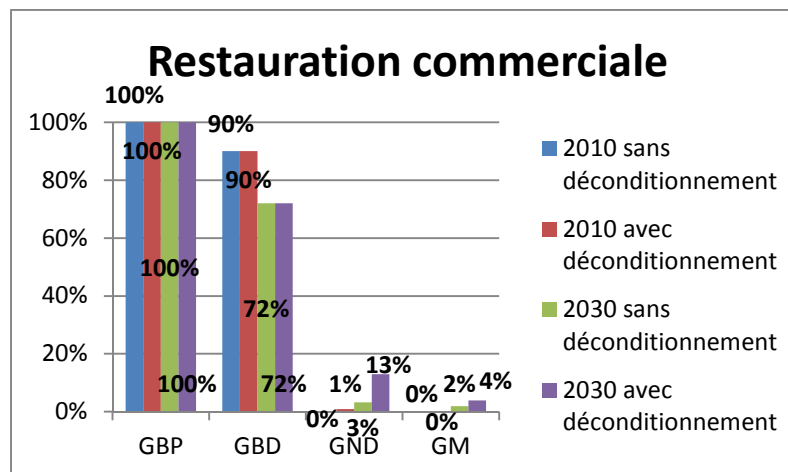


Tableau 57 : Matrice de mobilisation – Restauration commerciale

	%MS	MONS/MS	Nm ³ CH ₄ /t MONS	Densité
Biodéchets Restauration commerciale	30%	80%	450	-
Huiles usagées Restauration commerciale	98%	95%	850	920 L/t

Tableau 58 : Potentiel méthanisable – Restauration commerciale

2.14 Petits commerces

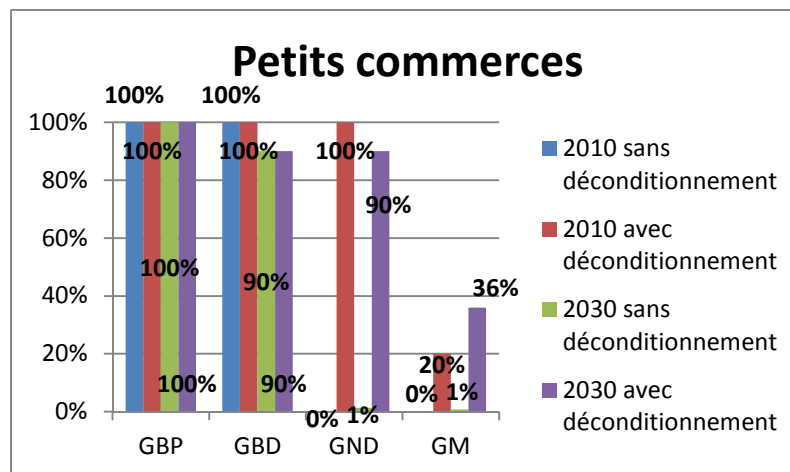


Tableau 59 : Matrice de mobilisation – Petits commerces

	%MS	MONS/MS	Nm3 CH4/tMONS
Déchets des petits commerces	30%	80%	450

Tableau 60 : Potentiels méthanisables – Petits commerces

2.15 Marchés

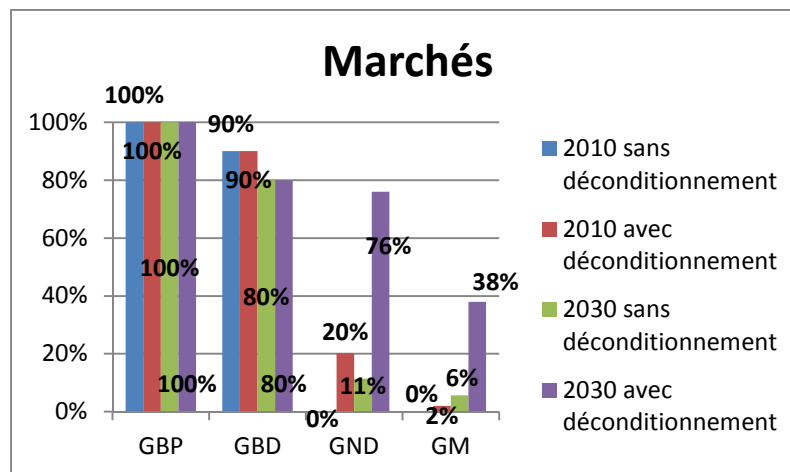


Tableau 61 : Matrice de mobilisation – Marchés

	%MS	MONS/MS	m3 CH4/t MONS
Biodéchets des marchés	30%	80%	450

Tableau 62 : Potentiels méthanisables - Marchés

2.16 Grande et moyenne surface

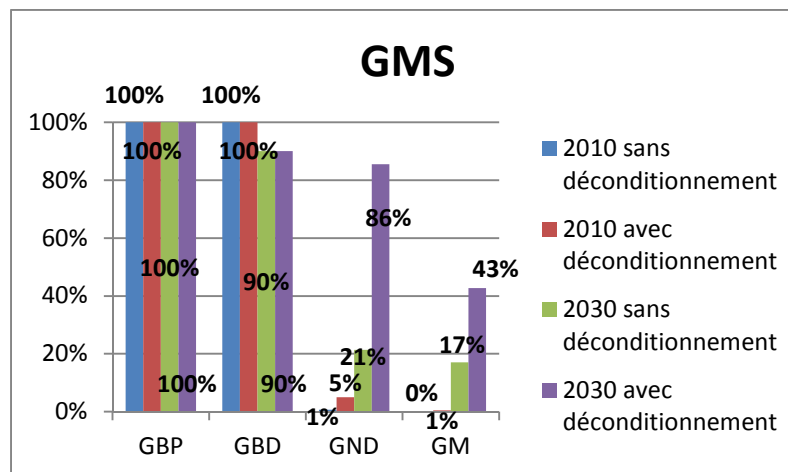


Tableau 63 : Matrice de mobilisation – Grandes et moyennes surfaces

	%MS	MONS/MS	Nm3 CH4/tMONS
Biodéchets distribution	30%	80%	450

Tableau 64 : Potentiel méthanisable – Grandes et moyennes surfaces

3 Quantité de biodéchets disponibles

3.1 Effluents d'élevage

Désignation	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs cotech											Production totale méthane (Nm ³ CH ₄)
	Equidés	Caprins	Ovins	Volailles	Vaches laitières	Vaches nourrices	Veaux de boucherie	Truies mères	Jeunes truies	Porcelets	Total	
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	71 TMB	0 TMB	47 TMB	675 TMB	7 122 TMB	6 267 TMB	2 006 TMB	0 TMB	0 TMB	0 TMB	16 188 TMB	475 659
<i>C.C. du Saosnois</i>	58 TMB	0 TMB	92 TMB	4 859 TMB	11 046 TMB	13 606 TMB	4 544 TMB	5 195 TMB	14 TMB	381 TMB	39 796 TMB	1 546 078
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	69 TMB	33 TMB	92 TMB	6 021 TMB	8 765 TMB	9 421 TMB	4 157 TMB	3 111 TMB	5 TMB	256 TMB	31 930 TMB	1 409 017
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	123 TMB	49 TMB	91 TMB	7 821 TMB	35 613 TMB	18 147 TMB	8 672 TMB	3 027 TMB	5 TMB	190 TMB	73 738 TMB	2 624 344
<i>C.C. du Pays Belmontois</i>	242 TMB	49 TMB	72 TMB	8 918 TMB	14 487 TMB	12 736 TMB	3 942 TMB	13 830 TMB	32 TMB	1 037 TMB	55 345 TMB	2 493 624
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	93 TMB	33 TMB	111 TMB	22 832 TMB	13 471 TMB	21 249 TMB	7 227 TMB	9 934 TMB	8 TMB	696 TMB	75 655 TMB	4 126 458
<i>C.C. Maine 301</i>	195 TMB	33 TMB	81 TMB	9 539 TMB	15 201 TMB	11 151 TMB	4 817 TMB	4 397 TMB	6 TMB	315 TMB	45 733 TMB	2 102 500
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	69 TMB	16 TMB	64 TMB	6 151 TMB	14 370 TMB	16 959 TMB	5 001 TMB	4 196 TMB	122 TMB	703 TMB	47 651 TMB	1 847 239
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	130 TMB	16 TMB	186 TMB	16 026 TMB	14 550 TMB	29 384 TMB	8 195 TMB	4 708 TMB	18 TMB	459 TMB	73 673 TMB	3 380 223
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	136 TMB	49 TMB	131 TMB	20 803 TMB	14 591 TMB	22 658 TMB	6 998 TMB	19 646 TMB	60 TMB	2 148 TMB	87 220 TMB	4 464 301
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	410 TMB	114 TMB	194 TMB	46 347 TMB	42 382 TMB	61 709 TMB	20 961 TMB	25 969 TMB	76 TMB	2 402 TMB	200 565 TMB	9 717 390



Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation

Indice D – 28/08/2014

Désignation	Gisement mobilisable 2030											Production totale méthane (Nm ³ CH ₄)
	Equidés	Caprins	Ovins	Volailles	Vaches laitières	Vaches nourrices	Veaux de boucherie	Truies mères	Jeunes truies	Porcelets	Total	
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	35 TMB	16 TMB	21 TMB	3 344 TMB	7 718 TMB	6 510 TMB	2 340 TMB	1 450 TMB	0 TMB	181 TMB	21 614 TMB	874 351
<i>le Mans Metropole</i>	227 TMB	16 TMB	21 TMB	6 056 TMB	5 880 TMB	7 751 TMB	2 259 TMB	660 TMB	0 TMB	38 TMB	22 908 TMB	1 144 104
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	338 TMB	82 TMB	41 TMB	6 831 TMB	16 619 TMB	8 969 TMB	3 706 TMB	4 014 TMB	6 TMB	232 TMB	40 836 TMB	1 747 979
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	361 TMB	49 TMB	213 TMB	5 807 TMB	28 021 TMB	34 186 TMB	12 546 TMB	4 807 TMB	9 TMB	401 TMB	86 401 TMB	2 832 720
<i>C.C. du Val de Braye</i>	250 TMB	33 TMB	128 TMB	13 048 TMB	30 036 TMB	21 738 TMB	9 967 TMB	4 165 TMB	1 TMB	736 TMB	80 102 TMB	3 286 804
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	139 TMB	130 TMB	165 TMB	15 828 TMB	21 175 TMB	12 698 TMB	5 203 TMB	7 596 TMB	19 TMB	588 TMB	63 543 TMB	3 172 673
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	193 TMB	42 TMB	41 TMB	2 297 TMB	6 417 TMB	6 360 TMB	2 283 TMB	174 TMB	0 TMB	0 TMB	17 807 TMB	675 422
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	182 TMB	69 TMB	53 TMB	3 228 TMB	12 243 TMB	7 784 TMB	3 279 TMB	2 481 TMB	13 TMB	184 TMB	29 516 TMB	1 101 782
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	214 TMB	65 TMB	83 TMB	11 482 TMB	14 008 TMB	16 906 TMB	4 938 TMB	1 418 TMB	7 TMB	46 TMB	49 169 TMB	2 299 845
<i>C.C. de Sable</i>	322 TMB	190 TMB	162 TMB	43 711 TMB	33 052 TMB	25 561 TMB	10 771 TMB	14 027 TMB	38 TMB	1 211 TMB	129 044 TMB	7 421 580
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	210 TMB	49 TMB	80 TMB	22 585 TMB	19 256 TMB	16 970 TMB	7 948 TMB	2 321 TMB	4 TMB	409 TMB	69 831 TMB	3 815 121
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	55 TMB	33 TMB	54 TMB	13 516 TMB	10 436 TMB	10 860 TMB	4 991 TMB	6 202 TMB	37 TMB	461 TMB	46 645 TMB	2 497 846
<i>C.C. Aune et Loir</i>	58 TMB	16 TMB	62 TMB	8 742 TMB	11 114 TMB	8 513 TMB	3 606 TMB	3 345 TMB	4 TMB	303 TMB	35 763 TMB	1 746 109
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	402 TMB	49 TMB	70 TMB	7 252 TMB	16 226 TMB	13 651 TMB	5 309 TMB	1 416 TMB	1 TMB	130 TMB	44 506 TMB	1 830 010



Etude des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation

Indice D – 28/08/2014

Désignation	Gisement mobilisable 2030											Production totale méthane (Nm ³ CH ₄)
	Equidés	Caprins	Ovins	Volailles (TMB)	Vaches laitières (TMB)	Vaches nourrices (TMB)	Veaux de boucherie (TMB)	Truies mères (TMB)	Jeunes truies (TMB)	Porcelets (TMB)	Total	
<i>C.C. Loir et Berce</i>	157 TMB	48 TMB	98 TMB	9 337 TMB	7 650 TMB	13 020 TMB	4 410 TMB	1 731 TMB	8 TMB	76 TMB	36 534 TMB	1 794 173
<i>C.C. du Val du Loir</i>	89 TMB	49 TMB	79 TMB	6 943 TMB	3 807 TMB	8 595 TMB	1 965 TMB	935 TMB	8 TMB	0 TMB	22 469 TMB	1 206 067
<i>C.C. de Luce</i>	141 TMB	49 TMB	65 TMB	7 642 TMB	18 425 TMB	18 050 TMB	6 735 TMB	1 608 TMB	6 TMB	162 TMB	52 882 TMB	2 055 109
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	12 TMB	0 TMB	21 TMB	3 784 TMB	2 005 TMB	4 032 TMB	975 TMB	548 TMB	0 TMB	0 TMB	11 376 TMB	630 326
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	136 TMB	49 TMB	70 TMB	18 850 TMB	17 012 TMB	7 194 TMB	4 853 TMB	8 290 TMB	29 TMB	711 TMB	57 192 TMB	3 284 628
<i>C.U. Alençon</i>	35 TMB	16 TMB	21 TMB	0 TMB	619 TMB	1 061 TMB	261 TMB	0 TMB	0 TMB	0 TMB	2 013 TMB	55 682
TOTAL	5 150 TMB	1 440 TMB	2 710 TMB	360 270 TMB	473 317 TMB	473 697 TMB	174 863 TMB	161 199 TMB	536 TMB	14 454 TMB	1 667 643 TMB	77 659 163

Tableau 65 : Gisement mobilisable – Effluent d'élevage

3.2 Paille de céréales

Désignation	Paille de céréales	
	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs Cotech	Production totale de méthane 2030
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	690 TMB	133 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	4 810 TMB	933 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	3 520 TMB	682 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	2 830 TMB	549 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	3 050 TMB	592 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	4 140 TMB	803 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	2 140 TMB	415 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	2 170 TMB	421 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	2 610 TMB	506 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	5 220 TMB	1 012 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	7 470 TMB	1 448 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	750 TMB	145 300 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	1 190 TMB	231 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	2 020 TMB	392 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	5 050 TMB	979 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	4 300 TMB	834 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	6 770 TMB	1 313 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	680 TMB	131 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	1 080 TMB	210 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	2 160 TMB	418 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	4 670 TMB	905 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	2 480 TMB	480 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	1 500 TMB	291 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	1 730 TMB	336 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	2 240 TMB	435 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	2 770 TMB	536 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	2 750 TMB	533 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	2 400 TMB	465 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	860 TMB	167 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	2 570 TMB	499 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alencon</i>	240 TMB	46 600 Nm ³ CH ₄
TOTAL	86 900 TMB	16 850 800 Nm³CH₄

Tableau 66 : Gisement mobilisable – Paille de céréales

3.3 Résidus de culture

Désignation	Gisement mobilisable 2030							Production totale de méthane
	Paille de maïs	Paille de colza	Paille de tournesol	Issues de silo	Fanes de betterave	Menues pailles	Total Résidus de culture	
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	50 TMB	40 TMB	10 TMB	10 TMB	0 TMB	160 TMB	270 TMB	48 800 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	530 TMB	400 TMB	90 TMB	100 TMB	610 TMB	1 180 TMB	2 910 TMB	442 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	300 TMB	240 TMB	90 TMB	70 TMB	150 TMB	830 TMB	1 690 TMB	284 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	140 TMB	210 TMB	60 TMB	60 TMB	0 TMB	680 TMB	1 140 TMB	203 800 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	390 TMB	170 TMB	70 TMB	60 TMB	150 TMB	730 TMB	1 570 TMB	271 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	830 TMB	130 TMB	40 TMB	70 TMB	740 TMB	920 TMB	2 730 TMB	418 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	370 TMB	90 TMB	40 TMB	40 TMB	80 TMB	470 TMB	1 090 TMB	196 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	440 TMB	80 TMB	20 TMB	40 TMB	0 TMB	470 TMB	1 050 TMB	202 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	110 TMB	210 TMB	60 TMB	50 TMB	0 TMB	640 TMB	1 070 TMB	187 800 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	490 TMB	460 TMB	100 TMB	110 TMB	0 TMB	1 250 TMB	2 400 TMB	429 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	1 010 TMB	470 TMB	110 TMB	140 TMB	0 TMB	1 630 TMB	3 360 TMB	621 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	70 TMB	60 TMB	10 TMB	10 TMB	0 TMB	180 TMB	330 TMB	58 900 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	200 TMB	90 TMB	10 TMB	20 TMB	0 TMB	310 TMB	630 TMB	116 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	400 TMB	130 TMB	30 TMB	40 TMB	0 TMB	430 TMB	1 030 TMB	193 900 Nm ³ CH ₄

Désignation	Gisement mobilisable 2030							Production totale de méthane
	Paille de maïs	Paille de colza	Paille de tournesol	Issues de silo	Fanes de betterave	Menues pailles	Total Résidus de culture	
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	550 TMB	270 TMB	40 TMB	90 TMB	0 TMB	1 020 TMB	1 970 TMB	362 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	460 TMB	180 TMB	30 TMB	80 TMB	0 TMB	900 TMB	1 640 TMB	307 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	280 TMB	690 TMB	80 TMB	140 TMB	0 TMB	1 500 TMB	2 690 TMB	456 800 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	180 TMB	30 TMB	10 TMB	10 TMB	0 TMB	130 TMB	360 TMB	70 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	370 TMB	30 TMB	20 TMB	20 TMB	0 TMB	210 TMB	650 TMB	129 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	480 TMB	140 TMB	40 TMB	40 TMB	0 TMB	510 TMB	1 210 TMB	229 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	790 TMB	260 TMB	80 TMB	90 TMB	150 TMB	1 040 TMB	2 410 TMB	432 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	760 TMB	80 TMB	80 TMB	50 TMB	0 TMB	530 TMB	1 500 TMB	297 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	420 TMB	40 TMB	30 TMB	30 TMB	0 TMB	300 TMB	820 TMB	162 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	510 TMB	50 TMB	30 TMB	30 TMB	0 TMB	350 TMB	970 TMB	192 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	630 TMB	70 TMB	90 TMB	50 TMB	0 TMB	470 TMB	1 320 TMB	260 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	250 TMB	270 TMB	40 TMB	60 TMB	0 TMB	740 TMB	1 360 TMB	240 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	190 TMB	320 TMB	50 TMB	60 TMB	0 TMB	600 TMB	1 210 TMB	208 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	220 TMB	170 TMB	50 TMB	50 TMB	0 TMB	550 TMB	1 040 TMB	188 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	190 TMB	30 TMB	10 TMB	20 TMB	0 TMB	200 TMB	450 TMB	87 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	560 TMB	130 TMB	50 TMB	50 TMB	0 TMB	530 TMB	1 320 TMB	253 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alencon</i>	10 TMB	10 TMB	0 TMB	0 TMB	0 TMB	50 TMB	80 TMB	12 400 Nm ³ CH ₄
TOTAL	12 200 TMB	5 600 TMB	1 500 TMB	1 700 TMB	1 900 TMB	19 500 TMB	42 000 TMB	7 567 600 Nm³CH₄

Tableau 67 : Gisement mobilisable – Résidus de culture

3.4 Cultures intermédiaires à vocation énergétique

Désignation	CIVE	
	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs Cotech	Production totale de méthane
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	140 TMB	6 700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	630 TMB	30 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	420 TMB	20 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	430 TMB	20 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	500 TMB	24 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	720 TMB	34 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	430 TMB	20 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	470 TMB	22 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	320 TMB	15 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	650 TMB	31 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	1 250 TMB	60 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	140 TMB	6 700 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	270 TMB	12 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	490 TMB	23 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	730 TMB	35 000 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	530 TMB	25 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	470 TMB	22 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	220 TMB	10 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	380 TMB	18 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	520 TMB	24 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	910 TMB	43 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	740 TMB	35 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	400 TMB	19 200 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	440 TMB	21 100 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	550 TMB	26 400 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	340 TMB	16 300 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	270 TMB	12 900 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	330 TMB	15 800 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	180 TMB	8 600 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	510 TMB	24 500 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alencon</i>	20 TMB	1 000 Nm ³ CH ₄
TOTAL	14 400 TMB	690 300 Nm³CH₄

Tableau 68 : Gisement mobilisable – CIVE

3.5 Restauration collective

3.5.1 Ecoles

Désignation	Gisements mobilisables – Ecoles						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement				
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	1 t	2 L	30 L	2	114
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	9 L	173 L	12	667
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	5 L	91 L	6	349
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	5 L	104 L	7	402
<i>C.C. du Pays Belmontois</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	114 L	8	440
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	1 t	4 L	72 L	5	279
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	109 L	8	421
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	3 t	9 L	181 L	12	696
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	5 L	105 L	7	406
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	8 L	158 L	11	611
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	15 L	284 L	20	1 095
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	110 L	8	422
<i>le Mans Metropole</i>	0,1 t	0,4 t	22 t	48 t	132 L	2 536 L	175	9 771
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	7 t	19 L	369 L	25	1 421
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	6 t	17 L	329 L	23	1 267
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	124 L	9	478
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	11 L	8	427

Désignation	Gisements mobilisables – Ecoles					Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)		
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans Déconditionnement	Avec Déconditionnement	Sans Déconditionnement	Avec Déconditionnement			2010	2030
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	12 L	238 L	16	917
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	6 t	16 L	299 L	21	1 152
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	0,1 t	4 t	8 t	22 L	426 L	29	1 640
<i>C.C. de Sable</i>	0,0 t	0,1 t	4 t	8 t	22 L	415 L	29	1 600
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	7 t	18 L	342 L	24	1 316
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	11 L	211 L	14	812
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	107 L	7	412
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	4 L	85 L	6	328
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	7 L	142 L	10	545
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	1 t	3 L	64 L	4	246
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	1 t	4 L	69 L	5	267
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	7 L	138 L	10	533
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	6 L	113 L	8	434
<i>C.U. Alencon</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	4 L	79 L	5	306
TOTAL	0,4 t	1,3 t	70 t	150 t	400 L	7 700 L	530	29 774
		1,7 t		210 t				

3.5.2 Collèges

Désignation	Gisements mobilisables – Collèges					Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)		
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	7 L	144 L	12	776
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	8 L	158 L	13	851

Désignation	Gisements mobilisables – Collèges						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans Déconditionnement	Avec Déconditionnement	Sans Déconditionnement	Avec Déconditionnement				
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	4 L	72 L	6	390
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	6 L	109 L	9	589
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	3 L	54 L	4	288
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	6 L	114 L	9	613
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	5 L	88 L	7	474
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	3 t	6 L	120 L	10	646
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	5 L	87 L	7	468
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	8 t	14 L	260 L	21	1 403
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	3 L	67 L	5	361
<i>le Mans Metropole</i>	0,1 t	0,5 t	25 t	55 t	99 L	1 900 L	154	10 240
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	7 L	139 L	11	748
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	10 L	185 L	15	997
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	6 L	113 L	9	611
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	5 L	105 L	9	567
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	10 L	185 L	15	996
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	8 t	14 L	263 L	21	1 419
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	6 t	10 L	195 L	16	1 051
<i>C.C. de Sable</i>	0,0 t	0,1 t	4 t	10 t	17 L	330 L	27	1 780
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	6 t	11 L	214 L	17	1 156

Désignation	Gisements mobilisables – Collèges				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)			
	Biodéchets		Huiles usagées		2010	2030		
	2010	2030	2010	2030				
	Sans Avec	Sans Avec			2010	2030		
Déconditionnement	Déconditionnement							
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	7 L	137 L	11	738
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	3 L	56 L	5	299
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	4 L	75 L	6	403
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	8 L	152 L	12	817
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	3 L	56 L	5	301
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	3 L	62 L	5	335
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	7 L	133 L	11	718
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	5 L	96 L	8	520
<i>C.U. Alençon</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
TOTAL	0,4 t	1,5 t	70 t	160 t	290 L	5 700 L	460	30 600
		1,9 t		240 t				

3.5.3 Lycées

Désignation	Gisement mobilisable – Lycées				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)			
	Biodéchets		Huiles usagées		2010	2030		
	2010	2030	2010	2030				
	Sans Avec	Sans Avec			2010	2030		
déconditionnement	déconditionnement							
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	7 t	13 L	256 L	21	1 380
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	9 L	169 L	14	910

Désignation	Gisement mobilisable – Lycées						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement				
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>le Mans Metropole</i>	0,2 t	0,6 t	31 t	68 t	123 L	2 363 L	192	12 734
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,0 t	0,1 t	4 t	9 t	16 L	302 L	24	1 626
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	5 L	101 L	8	545
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	5 t	9 L	163 L	13	880
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. de Sable</i>	0,0 t	0,1 t	5 t	10 t	18 L	354 L	29	1 910
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,0 t	0,1 t	5 t	10 t	19 L	360 L	29	1 940
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,0 t	0,1 t	5 t	11 t	20 L	393 L	32	2 119
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0

Désignation	Gisement mobilisable – Lycées						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.U. Alencon</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
TOTAL	0,4 t	1,2 t	60 t	130 t	230 L	4 460 L	360	24 000
	1,5 t		190 t					

3.6 Etablissement supérieur

Désignation	Gisement mobilisable – Supérieur						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>Le Mans Métropole</i>	0,0 t	0,1 t	13 t	30 t	31 L	600 L	40	5 200

3.7 Maisons de retraite

Désignation	Gisement mobilisable – EHPAD						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Saosnois</i>	0 t	0 t	2 t	5 t	30 L	584 L	26	1 318
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	22 L	424 L	19	957
<i>C.C. du Pays Belmontois</i>	0 t	0 t	1 t	3 t	18 L	338 L	15	763
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0 t	0 t	1 t	3 t	19 L	366 L	16	826
<i>C.C. Maine 301</i>	0 t	0 t	2 t	5 t	32 L	606 L	27	1 367

Désignation	Gisement mobilisable – EHPAD						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	11 L	215 L	10	486
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	26 L	492 L	22	1 110
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0 t	0 t	1 t	3 t	18 L	338 L	15	763
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0 t	0 t	3 t	7 t	41 L	797 L	36	1 797
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>le Mans Metropole</i>	0 t	0 t	30 t	67 t	390 L	7 493 L	335	16 899
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	14 L	268 L	12	604
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0 t	0 t	4 t	9 t	51 L	978 L	44	2 206
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	21 L	406 L	18	916
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0 t	0 t	4 t	9 t	55 L	1 057 L	47	2 383
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0 t	0 t	3 t	6 t	34 L	649 L	29	1 464
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	24 L	458 L	21	1 034
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	25 L	472 L	21	1 065
<i>C.C. de Sable</i>	0 t	0 t	6 t	14 t	82 L	1 583 L	71	3 569
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0 t	0 t	3 t	7 t	43 L	821 L	37	1 852
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0 t	0 t	2 t	5 t	30 L	580 L	26	1 308
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0 t	0 t	1 t	3 t	18 L	354 L	16	798
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	13 L	246 L	11	555
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0 t	0 t	3 t	7 t	38 L	738 L	33	1 665
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 t	0 t	4 t	8 t	47 L	904 L	40	2 040
<i>C.C. de Luce</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	24 L	466 L	21	1 051
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0 t	0 t	1 t	1 t	7 L	132 L	6	298
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	12 L	231 L	10	520
<i>C.U. Alencon</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	11 L	203 L	9	458
TOTAL	0 t	0 t	89 t	198 t	1 150 L	22 200 L	990	50 070
		0 t		290 t				

3.8 Crèches, garderie

Désignation	Crèches					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	4 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	2 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	2 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	1 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	3 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	0 t	0 t	0,4 t	0,7 t	0 Nm ³ CH ₄	119 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	3 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	6 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	2 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	7 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	9 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	2 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	5 Nm ³ CH ₄

Désignation	Crèches					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (m ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	3 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	4 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	2 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	3 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	3 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alençon</i>	0 t	0 t	0,0 t	0,0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
TOTAL	0 t	0 t	0,6 t	1,0 t	0 Nm ³ CH ₄	180 Nm ³ CH ₄
	0 t		1,7 t			

3.9 Etablissements de santé

Désignation	Gisement mobilisable – Santé						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			2010	2030
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	4 L	0	21
<i>C.C. du Saosnois</i>	0 t	0 t	1 t	3 t	5 L	105 L	5	493
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	1 L	27 L	1	127
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	2 L	37 L	2	173
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	2 L	29 L	1	136
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	2 L	42 L	2	199
<i>C.C. Maine 301</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	18 L	1	84
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	20 L	1	94
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0 t	0 t	1 t	1 t	3 L	53 L	2	249
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	2 L	45 L	2	210
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	78 L	3	364
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	17 L	1	81
<i>le Mans Metropole</i>	0 t	0 t	22 t	50 t	106 L	2 032 L	91	9 516
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	84 L	4	393
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	9 L	180 L	8	844
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0 t	0 t	2 t	4 t	8 L	147 L	7	689
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	69 L	3	322
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	16 L	1	73
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	16 L	1	76
<i>C.C. de Sable</i>	0 t	0 t	6 t	14 t	30 L	577 L	26	2 703

Désignation	Gisement mobilisable – Santé						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement				
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0 t	0 t	3 t	6 t	13 L	249 L	11	1 167
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	0 L	0 L	0	0
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0 t	0 t	1 t	1 t	3 L	53 L	2	249
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0 t	0 t	1 t	1 t	3 L	57 L	3	265
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	71 L	3	330
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	16 L	1	73
<i>C.C. de Luce</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	74 L	3	349
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	75 L	3	353
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 t	0 t	1 t	2 t	4 L	79 L	4	368
<i>C.U. Alençon</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	1 L	17 L	1	79
TOTAL	0 t	0 t	47 t	105 t	220 L	4 300 L	192	20 000
	0 t		150 t					

3.10 FFOM

Désignation	FFOM						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Gisement mobilisable				2010	2030		
	2010		2030					
	Habitat individuel	Habitat collectif	Habitat individuel	Habitat collectif				
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	4 t	2 t	94 Nm ³ CH ₄	688 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. du Saosnois</i>	2 t	9 t	19 t	44 t	1 369 Nm ³ CH ₄	7 860 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	1 t	1 t	11 t	4 t	210 Nm ³ CH ₄	1 723 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	1 t	2 t	14 t	11 t	413 Nm ³ CH ₄	2 886 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	1 t	2 t	12 t	10 t	389 Nm ³ CH ₄	2 646 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	1 t	1 t	10 t	5 t	234 Nm ³ CH ₄	1 802 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. Maine 301</i>	1 t	3 t	13 t	13 t	462 Nm ³ CH ₄	3 084 Nm ³ CH ₄		
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	1 t	1 t	17 t	5 t	288 Nm ³ CH ₄	2 501 Nm ³ CH ₄		

Désignation	FFOM					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Habitat individuel	Habitat collectif	Habitat individuel	Habitat collectif		
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	1 t	2 t	12 t	10 t	367 Nm ³ CH ₄	2 524 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	1 t	1 t	18 t	6 t	308 Nm ³ CH ₄	2 617 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	2 t	5 t	28 t	25 t	930 Nm ³ CH ₄	6 315 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	1 t	0 t	10 t	2 t	143 Nm ³ CH ₄	1 350 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	15 t	420 t	177 t	2 033 t	56 415 Nm ³ CH ₄	284 519 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	3 t	5 t	37 t	26 t	1 032 Nm ³ CH ₄	7 342 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	3 t	23 t	33 t	109 t	3 244 Nm ³ CH ₄	17 852 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	1 t	2 t	16 t	11 t	449 Nm ³ CH ₄	3 206 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	1 t	5 t	15 t	24 t	774 Nm ³ CH ₄	4 693 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	2 t	4 t	25 t	18 t	702 Nm ³ CH ₄	5 021 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	3 t	4 t	30 t	21 t	838 Nm ³ CH ₄	5 988 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	4 t	6 t	42 t	27 t	1 107 Nm ³ CH ₄	8 071 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	3 t	30 t	37 t	147 t	4 298 Nm ³ CH ₄	23 191 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	3 t	23 t	33 t	113 t	3 345 Nm ³ CH ₄	18 303 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	2 t	2 t	20 t	9 t	435 Nm ³ CH ₄	3 383 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	1 t	2 t	13 t	8 t	326 Nm ³ CH ₄	2 441 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	1 t	4 t	12 t	19 t	625 Nm ³ CH ₄	3 804 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	1 t	8 t	17 t	37 t	1 151 Nm ³ CH ₄	6 671 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	1 t	2 t	10 t	10 t	354 Nm ³ CH ₄	2 366 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	1 t	1 t	9 t	7 t	257 Nm ³ CH ₄	1 818 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	1 t	1 t	16 t	5 t	286 Nm ³ CH ₄	2 425 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	1 t	1 t	11 t	7 t	295 Nm ³ CH ₄	2 153 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alencon</i>	1 t	2 t	9 t	10 t	338 Nm ³ CH ₄	2 191 Nm ³ CH ₄
TOTAL	62 t	573 t	732 t	2 777 t	81 480 Nm ³ CH ₄	441 400 Nm ³ CH ₄
	630 t		3 500 t			

3.11 Déchets verts

Désignation	Déchets verts			
	Gisement mobilisable		Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010	2030	2010	2030
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	4 t	8 t	30 Nm ³ CH ₄	69 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	22 t	49 t	185 Nm ³ CH ₄	419 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	11 t	25 t	93 Nm ³ CH ₄	210 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	14 t	32 t	120 Nm ³ CH ₄	272 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	12 t	28 t	105 Nm ³ CH ₄	239 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	10 t	24 t	89 Nm ³ CH ₄	201 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	14 t	31 t	115 Nm ³ CH ₄	262 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	17 t	39 t	146 Nm ³ CH ₄	331 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	12 t	28 t	104 Nm ³ CH ₄	236 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	18 t	40 t	149 Nm ³ CH ₄	339 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	29 t	67 t	250 Nm ³ CH ₄	566 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	10 t	23 t	84 Nm ³ CH ₄	191 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	319 t	724 t	2 713 Nm ³ CH ₄	6 157 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	37 t	84 t	313 Nm ³ CH ₄	710 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	40 t	92 t	344 Nm ³ CH ₄	780 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	16 t	37 t	137 Nm ³ CH ₄	312 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	16 t	37 t	138 Nm ³ CH ₄	313 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	27 t	61 t	230 Nm ³ CH ₄	522 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	31 t	70 t	262 Nm ³ CH ₄	595 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	43 t	98 t	366 Nm ³ CH ₄	830 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	47 t	107 t	402 Nm ³ CH ₄	912 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	41 t	94 t	352 Nm ³ CH ₄	799 Nm ³ CH ₄

Désignation	Déchets verts			
	Gisement mobilisable		Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010	2030	2010	2030
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	20 t	46 t	171 Nm ³ CH ₄	388 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	14 t	31 t	115 Nm ³ CH ₄	262 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	13 t	29 t	110 Nm ³ CH ₄	250 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	20 t	45 t	167 Nm ³ CH ₄	379 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	11 t	25 t	93 Nm ³ CH ₄	211 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	9 t	21 t	80 Nm ³ CH ₄	181 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	16 t	36 t	136 Nm ³ CH ₄	309 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	11 t	26 t	98 Nm ³ CH ₄	221 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alençon</i>	10 t	22 t	83 Nm ³ CH ₄	187 Nm ³ CH ₄
TOTAL	910 t	2 080 t	7 800 Nm³CH₄	17 700 Nm³CH₄

3.12 Assainissement collectif

Désignation	Gisement mobilisable 2030			Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄) 2030
	Boues	Graisses	Matière de vidange	
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 TMB	0 TMB	73 TMB	444 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	1 640 TMB	73 TMB	283 TMB	34 921 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0 TMB	0 TMB	200 TMB	1 217 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0 TMB	0 TMB	264 TMB	1 607 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0 TMB	0 TMB	229 TMB	1 399 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0 TMB	0 TMB	189 TMB	1 152 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	834 TMB	60 TMB	219 TMB	24 007 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0 TMB	0 TMB	261 TMB	1 594 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0 TMB	0 TMB	223 TMB	1 357 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0 TMB	0 TMB	315 TMB	1 919 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0 TMB	0 TMB	511 TMB	3 113 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 TMB	0 TMB	141 TMB	859 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	52 508 TMB	2 399 TMB	634 TMB	1 080 662 Nm ³ CH ₄

Désignation	Gisement mobilisable 2030			Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄) 2030
	Boues	Graisses	Matière de vidange	
<i>C.C. du Pays des Brières et du Gesnois</i>	3 029 TMB	311 TMB	538 TMB	110 096 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	5 056 TMB	195 TMB	504 TMB	97 537 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0 TMB	0 TMB	284 TMB	1 733 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	1 479 TMB	91 TMB	267 TMB	38 114 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	1 286 TMB	58 TMB	136 TMB	26 964 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0 TMB	0 TMB	205 TMB	1 250 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	1 822 TMB	87 TMB	615 TMB	42 035 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	5 634 TMB	195 TMB	434 TMB	102 151 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	5 943 TMB	260 TMB	274 TMB	120 674 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0 TMB	0 TMB	402 TMB	2 451 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0 TMB	0 TMB	276 TMB	1 683 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	600 TMB	65 TMB	202 TMB	23 270 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	1 775 TMB	78 TMB	304 TMB	37 489 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 TMB	0 TMB	200 TMB	1 219 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0 TMB	0 TMB	169 TMB	1 031 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0 TMB	0 TMB	217 TMB	1 326 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 TMB	0 TMB	193 TMB	1 179 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alençon</i>	0 TMB	0 TMB	141 TMB	857 Nm ³ CH ₄
Total	81 600 TMB	3 900 TMB	8 900 TMB	1 765 300 Nm³CH₄

3.13 Industries agroalimentaires

Désignation	IAA		
	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs ADEME	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs questionnaires	Production totale de méthane 2030 – Valeurs questionnaires
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	1 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	22 t	22 t	1 662 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	9 t	9 t	625 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	1 t	1 t	88 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontois</i>	17 t	17 t	1 602 Nm ³ CH ₄

Désignation	IAA		
	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs ADEME	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs questionnaires	Production totale de méthane 2030 – Valeurs questionnaires
<i>C.C. du Pays Maronnais</i>	4 t	4 t	304 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	58 t	58 t	3 731 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	2 t	2 t	130 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	8 t	8 t	966 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	8 t	8 t	928 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	186 t	186 t	12 431 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 t	0 t	13 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	312 t	1 131 t	37 067 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	121 t	13 854 t	34 793 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	1 533 t	1 515 t	99 424 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	58 t	58 t	3 922 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	12 t	12 t	1 220 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	4 t	4 t	295 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	4 t	4 t	376 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	187 t	187 t	12 334 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	1 959 t	1 949 t	128 666 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	11 t	17 t	1 619 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	2 t	2 t	159 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	1 t	1 t	96 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	65 t	65 t	4 254 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	1 t	1 t	93 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 t	0 t	17 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0 t	0 t	24 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	1 t	1 t	107 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 t	0 t	9 Nm ³ CH ₄

Désignation	IAA		
	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs ADEME	Gisement mobilisable 2030 – Valeurs questionnaires	Production totale de méthane 2030 – Valeurs questionnaires
<i>C.U. Alencon</i>	1 t	1 t	65 Nm ³ CH ₄
Total	4 600 t	19 100 t	347 000 Nm³ CH₄

3.14 Restauration commerciale

Désignation	Gisement mobilisable – Restauration commerciale						Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Biodéchets				Huiles usagées		2010	2030
	2010		2030		2010	2030		
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement				
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	2 L	32 L	2	31
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	61 L	1 099 L	53	1 022
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	11 L	196 L	10	186
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	24 L	439 L	21	418
<i>C.C. du Pays Belmontois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	28 L	507 L	25	471
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	5 L	95 L	5	92
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	24 L	439 L	21	418
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	13 L	228 L	11	216
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	12 L	212 L	10	201
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	18 L	322 L	16	308
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	24 L	430 L	21	405
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	6 L	110 L	5	107
<i>le Mans Metropole</i>	0,1 t	0,4 t	17 t	33 t	4 551 L	81 913 L	3 965	75 885
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	47 L	854 L	41	807
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	328 L	5 902 L	286	5 486
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	25 L	455 L	22	433

Désignation	Gisement mobilisable – Restauration commerciale				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)			
	Biodéchets		Huiles usagées		2010	2030		
	2010	2030	2010	2030				
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	18 L	322 L	16	308
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	1 t	64 L	1 149 L	56	1 078
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	31 L	563 L	27	530
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	1 t	67 L	1 214 L	59	1 148
<i>C.C. de Sable</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	3 t	375 L	6 752 L	327	6 247
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	208 L	3 746 L	182	3 496
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	39 L	703 L	34	657
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	12 L	212 L	10	201
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	17 L	306 L	15	293
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	248 L	4 463 L	216	4 131
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	18 L	315 L	15	305
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	6 L	110 L	5	107
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	13 L	237 L	12	229
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	9 L	164 L	8	155
<i>C.U. Alencon</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	1 t	150 L	2 694 L	130	2 493
TOTAL	0,1 t	0,6 t	24 t	49 t	6 450 L	116 200 L	5 630	107 860
	0,7 t		70 t					

3.15 Petits commerces

Désignation	Déchets des petits commerces					Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	Gisement mobilisable				2010	2030	
	2010		2030				
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement			
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	14 Nm ³ CH ₄	26 Nm ³ CH ₄	
<i>C.C. du Saosnois</i>	0 t	3 t	0 t	6 t	357 Nm ³ CH ₄	658 Nm ³ CH ₄	
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	34 Nm ³ CH ₄	62 Nm ³ CH ₄	
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	142 Nm ³ CH ₄	262 Nm ³ CH ₄	

Désignation	Déchets des petits commerces					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	98 Nm ³ CH ₄	181 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	131 Nm ³ CH ₄	241 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	0 t	1 t	0 t	1 t	89 Nm ³ CH ₄	164 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0 t	1 t	0 t	1 t	74 Nm ³ CH ₄	135 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	118 Nm ³ CH ₄	218 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	101 Nm ³ CH ₄	187 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0 t	3 t	0 t	6 t	360 Nm ³ CH ₄	663 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0 t	0 t	0 t	0 t	25 Nm ³ CH ₄	47 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	0 t	33 t	1 t	59 t	3 563 Nm ³ CH ₄	6 557 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0 t	3 t	0 t	5 t	290 Nm ³ CH ₄	534 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0 t	4 t	0 t	6 t	378 Nm ³ CH ₄	697 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0 t	1 t	0 t	3 t	153 Nm ³ CH ₄	282 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0 t	3 t	0 t	5 t	322 Nm ³ CH ₄	593 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0 t	2 t	0 t	3 t	167 Nm ³ CH ₄	306 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0 t	3 t	0 t	6 t	367 Nm ³ CH ₄	675 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0 t	4 t	0 t	6 t	380 Nm ³ CH ₄	700 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	0 t	5 t	0 t	8 t	497 Nm ³ CH ₄	915 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0 t	4 t	0 t	7 t	392 Nm ³ CH ₄	722 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	147 Nm ³ CH ₄	270 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	148 Nm ³ CH ₄	272 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0 t	1 t	0 t	3 t	156 Nm ³ CH ₄	287 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0 t	2 t	0 t	3 t	174 Nm ³ CH ₄	321 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0 t	2 t	0 t	3 t	163 Nm ³ CH ₄	301 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	94 Nm ³ CH ₄	174 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	130 Nm ³ CH ₄	239 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0 t	1 t	0 t	2 t	103 Nm ³ CH ₄	189 Nm ³ CH ₄

Désignation	Déchets des petits commerces					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>C.U. Alencon</i>	0 t	0 t	0 t	1 t	37 Nm ³ CH ₄	68 Nm ³ CH ₄
TOTAL	0 t	85 t	3 t	153 t	9 210 Nm ³ CH ₄	16 940 Nm ³ CH ₄
		85 t	160 t			

3.16 Marchés

Désignation	Marchés					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,6 t	2 t	12 t	68 Nm ³ CH ₄	1 463 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,0 t	0,6 t	2 t	11 t	63 Nm ³ CH ₄	1 350 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,8 t	2 t	16 t	92 Nm ³ CH ₄	1 958 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0,0 t	0,5 t	1 t	10 t	57 Nm ³ CH ₄	1 227 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,1 t	0 t	2 t	14 Nm ³ CH ₄	295 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,8 t	2 t	15 t	85 Nm ³ CH ₄	1 811 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	1,3 t	4 t	25 t	143 Nm ³ CH ₄	3 048 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,5 t	1 t	10 t	57 Nm ³ CH ₄	1 227 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,3 t	1 t	5 t	29 Nm ³ CH ₄	614 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	1,5 t	4 t	28 t	162 Nm ³ CH ₄	3 470 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	0,1 t	10,0 t	28 t	188 t	1 094 Nm ³ CH ₄	23 384 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,0 t	1,0 t	3 t	19 t	108 Nm ³ CH ₄	2 302 Nm ³ CH ₄

Désignation	Marchés					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,0 t	0,7 t	2 t	14 t	79 Nm ³ CH ₄	1 684 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	1,3 t	4 t	25 t	144 Nm ³ CH ₄	3 087 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,7 t	2 t	12 t	72 Nm ³ CH ₄	1 546 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,0 t	0,5 t	1 t	10 t	57 Nm ³ CH ₄	1 222 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,0 t	1,2 t	3 t	23 t	135 Nm ³ CH ₄	2 891 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	1,6 t	4 t	30 t	172 Nm ³ CH ₄	3 667 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	0,0 t	1,5 t	4 t	27 t	158 Nm ³ CH ₄	3 382 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,0 t	2,3 t	6 t	42 t	246 Nm ³ CH ₄	5 267 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,1 t	0 t	2 t	11 Nm ³ CH ₄	245 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,3 t	1 t	5 t	29 Nm ³ CH ₄	614 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,1 t	0 t	1 t	6 Nm ³ CH ₄	123 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,0 t	0,8 t	2 t	16 t	92 Nm ³ CH ₄	1 963 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,2 t	1 t	4 t	23 Nm ³ CH ₄	491 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,1 t	0 t	2 t	14 Nm ³ CH ₄	295 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Rives de Sarthe</i>	0,0 t	0,3 t	1 t	6 t	37 Nm ³ CH ₄	780 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Bilurien</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	1 t	3 Nm ³ CH ₄	74 Nm ³ CH ₄
<i>C.U. Alencon</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
TOTAL	0,3 t	29,8 t	84 t	559 t	3 250 Nm ³ CH ₄	69 480 Nm ³ CH ₄
		30 t		640 t		

3.17 Grandes et moyennes surfaces

Désignation	GMS					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
<i>CC du Massif de Perseigne</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Saosnois</i>	0,1 t	0,5 t	18 t	45 t	66 Nm ³ CH ₄	6 874 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine Normand</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	0 Nm ³ CH ₄	0 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Alpes Mancelles</i>	0,0 t	0,1 t	5 t	12 t	18 Nm ³ CH ₄	1 840 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Belmontais</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	7 t	11 Nm ³ CH ₄	1 105 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Marollais</i>	0,0 t	0,1 t	4 t	9 t	13 Nm ³ CH ₄	1 325 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Maine 301</i>	0,0 t	0,2 t	6 t	16 t	23 Nm ³ CH ₄	2 443 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Portes du Maine</i>	0,0 t	0,1 t	2 t	5 t	8 Nm ³ CH ₄	799 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de Sille</i>	0,0 t	0,1 t	5 t	12 t	18 Nm ³ CH ₄	1 869 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de la Champagne Conlinoise</i>	0,0 t	0,3 t	9 t	22 t	33 Nm ³ CH ₄	3 396 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. des Pays de Loue - Vegre et Champagne</i>	0,0 t	0,3 t	10 t	24 t	35 Nm ³ CH ₄	3 624 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bocage Cenomans</i>	0,0 t	0,0 t	0 t	0 t	1 Nm ³ CH ₄	67 Nm ³ CH ₄
<i>le Mans Metropole</i>	0,8 t	5,2 t	177 t	443 t	644 Nm ³ CH ₄	67 016 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays des Brieres et du Gesnois</i>	0,1 t	0,7 t	25 t	63 t	92 Nm ³ CH ₄	9 596 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays de l'Huisne Sarthoise</i>	0,1 t	0,5 t	18 t	45 t	66 Nm ³ CH ₄	6 871 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Braye</i>	0,0 t	0,1 t	3 t	7 t	10 Nm ³ CH ₄	991 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Calaisien</i>	0,0 t	0,3 t	10 t	25 t	36 Nm ³ CH ₄	3 735 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Sud Est du Pays Manceau</i>	0,1 t	0,4 t	13 t	33 t	48 Nm ³ CH ₄	5 003 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Oree de Berce Belinois</i>	0,1 t	0,5 t	18 t	44 t	64 Nm ³ CH ₄	6 653 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val de Sarthe</i>	0,0 t	0,2 t	8 t	19 t	28 Nm ³ CH ₄	2 915 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Sable</i>	0,2 t	1,0 t	35 t	88 t	128 Nm ³ CH ₄	13 363 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Pays Flechois</i>	0,1 t	0,8 t	29 t	72 t	104 Nm ³ CH ₄	10 826 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Canton de Pontvallain</i>	0,0 t	0,2 t	5 t	14 t	20 Nm ³ CH ₄	2 065 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Aune et Loir</i>	0,0 t	0,0 t	2 t	4 t	5 Nm ³ CH ₄	572 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Bassin Ludois</i>	0,0 t	0,2 t	6 t	14 t	21 Nm ³ CH ₄	2 153 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. Loir et Berce</i>	0,1 t	0,7 t	22 t	56 t	82 Nm ³ CH ₄	8 488 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. du Val du Loir</i>	0,0 t	0,2 t	5 t	13 t	19 Nm ³ CH ₄	2 012 Nm ³ CH ₄
<i>C.C. de Luce</i>	0,0 t	0,0 t	1 t	2 t	2 Nm ³ CH ₄	231 Nm ³ CH ₄

Désignation	GMS					
	Gisement mobilisable				Production totale de méthane (Nm ³ CH ₄)	
	2010		2030		2010	2030
	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement	Sans déconditionnement	Avec déconditionnement		
C.C. des Rives de Sarthe	0,0 t	0,2 t	8 t	20 t	29 Nm ³ CH ₄	3 010 Nm ³ CH ₄
C.C. du Pays Bilurien	0,0 t	0,1 t	3 t	9 t	12 Nm ³ CH ₄	1 291 Nm ³ CH ₄
C.U. Alençon	0,0 t	0,2 t	6 t	15 t	22 Nm ³ CH ₄	2 272 Nm ³ CH ₄
TOTAL	2,0 t	13,3 t	456 t	1 140 t	1 660 Nm ³ CH ₄	172 400 Nm ³ CH ₄
	15 t		1 600 t			

4 Cartes

4.1 Restauration collective

4.1.1 Collèges

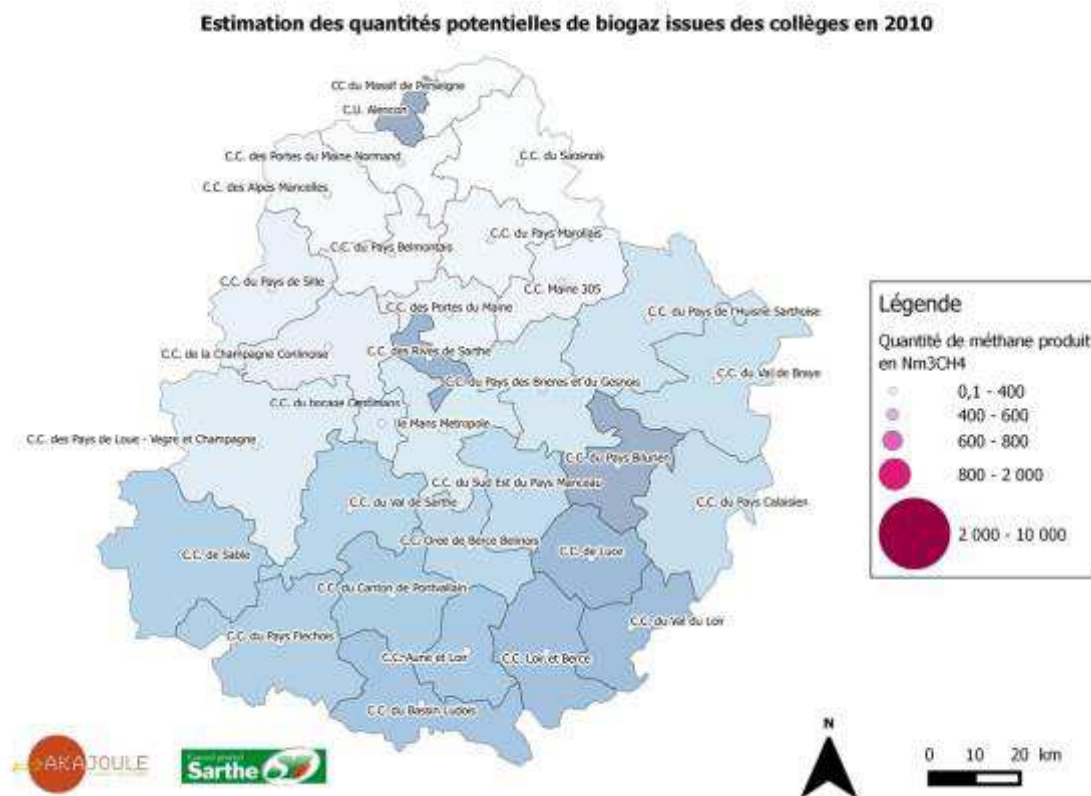


Figure 54 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des collèges en 2010

4.1.2 Lycées

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des lycées en 2010

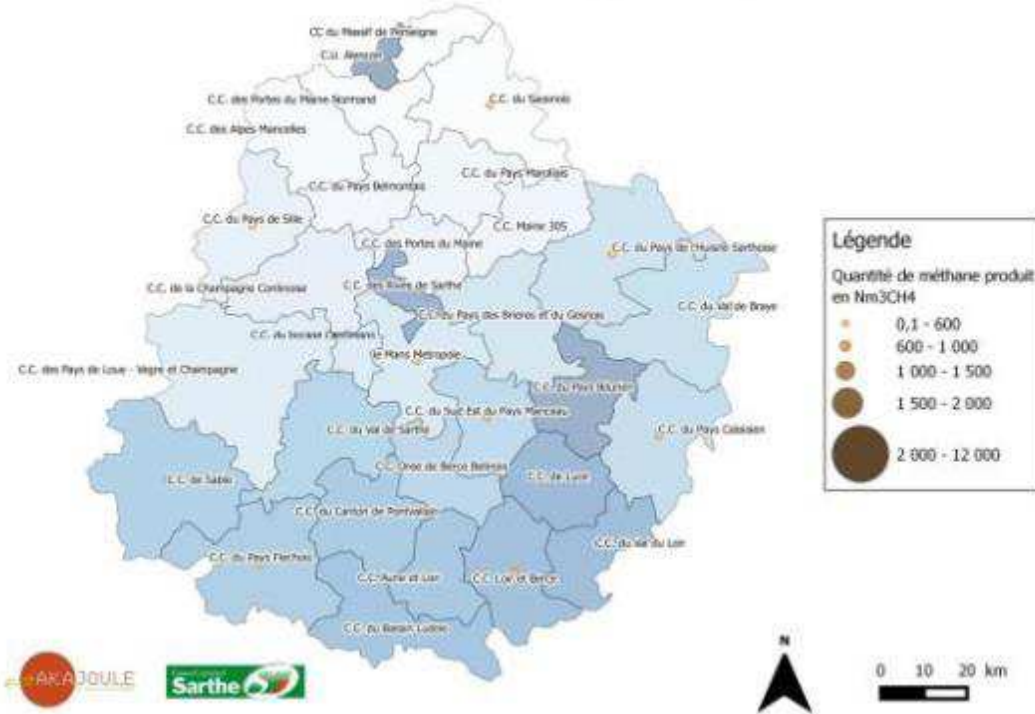


Figure 55 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des lycées en 2010

4.2 Maisons de retraite

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des EHPAD en 2010

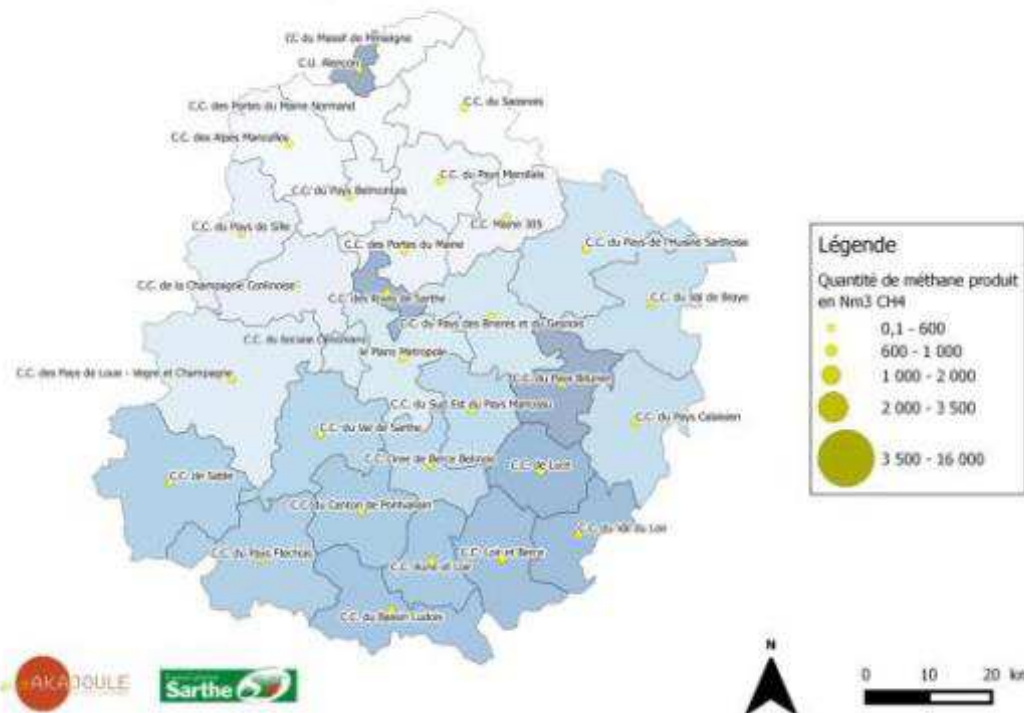
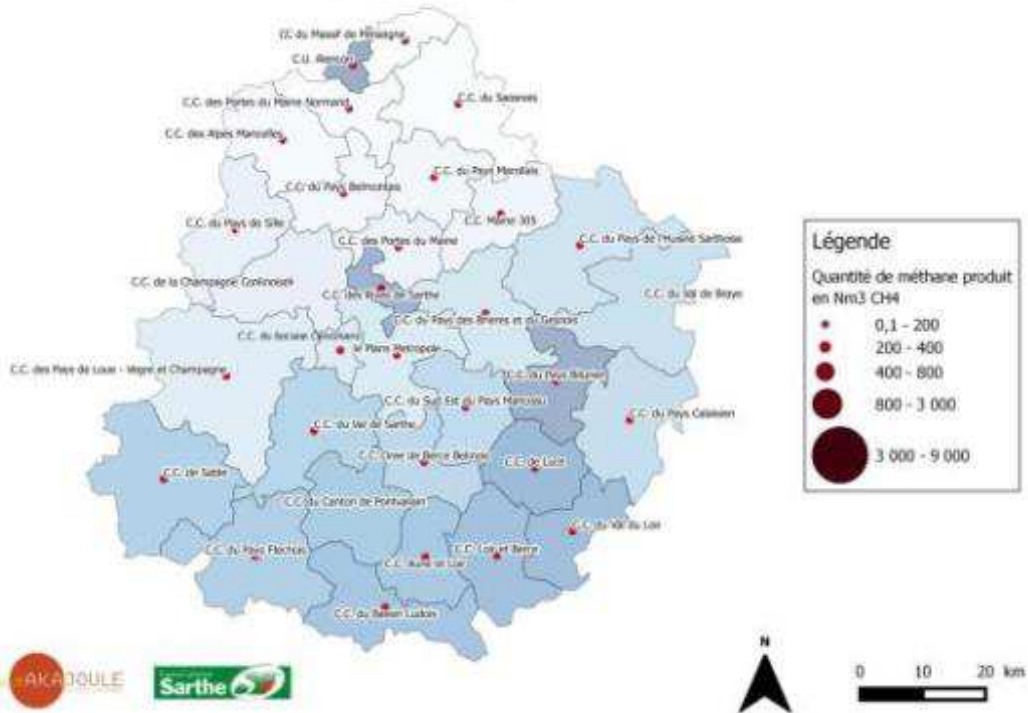


Figure 56 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des maisons de retraite en 2010

4.3 Etablissements de santé

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des établissements de santé en 2010



4.4 FFOM

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la fraction fermentescible des ordures ménagères en 2010

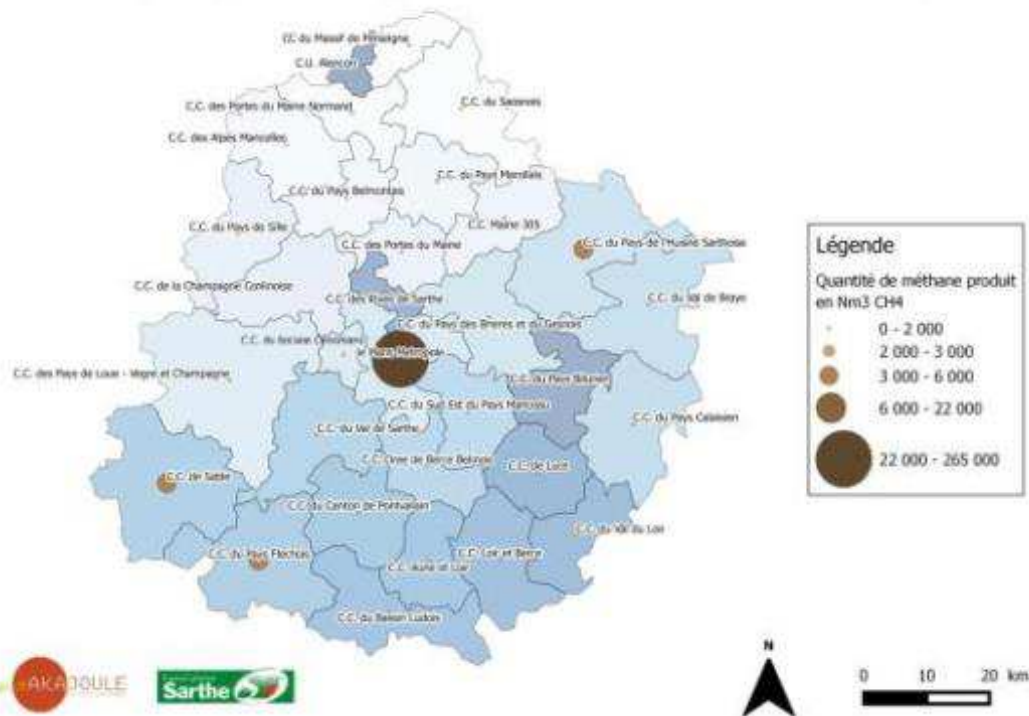


Figure 57 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la FFOM en 2010

4.5 Déchets verts

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des déchets verts en 2010

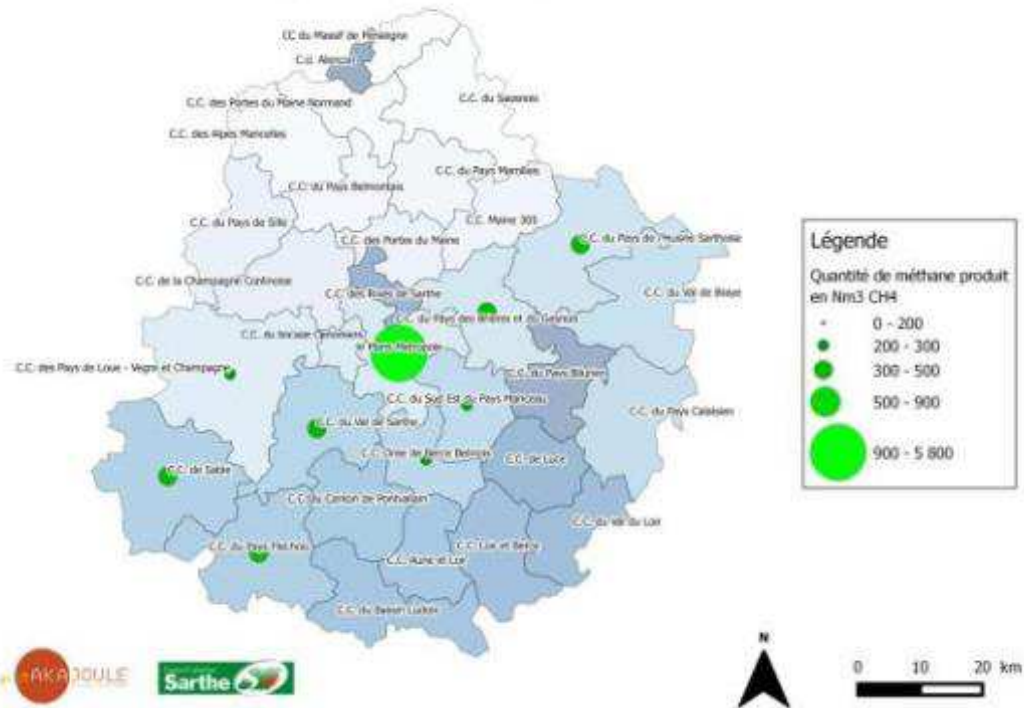


Figure 58 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des déchets verts en 2010

4.6 Restauration commerciale

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration commerciale en 2010

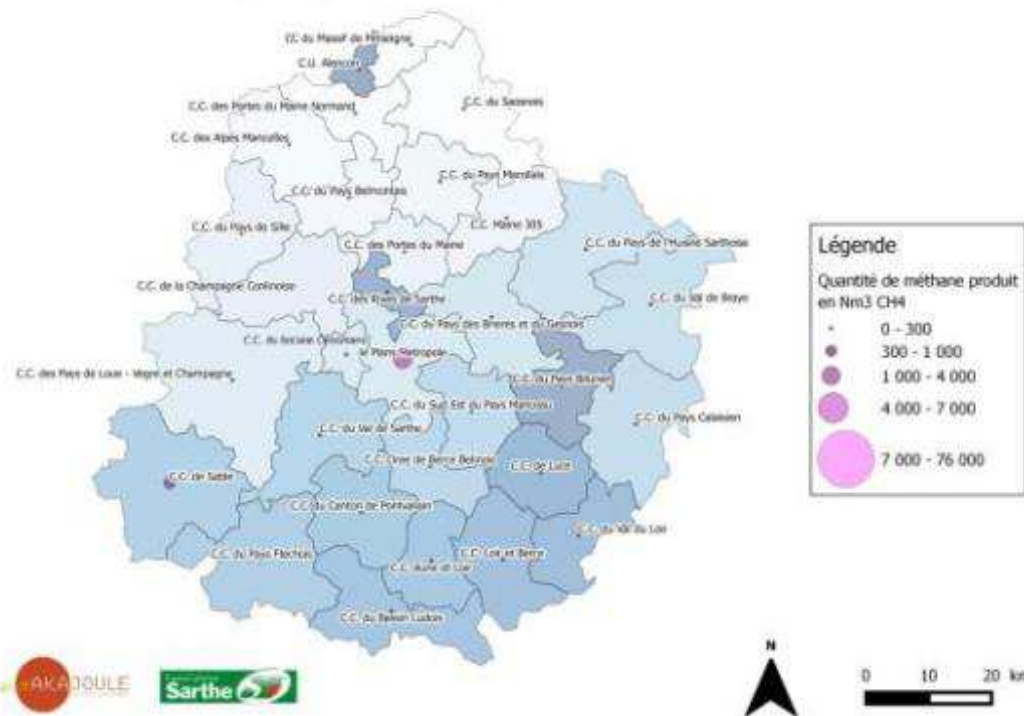


Figure 59 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la restauration commerciale en 2010

4.7 Petits commerces

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des petits commerces en 2010

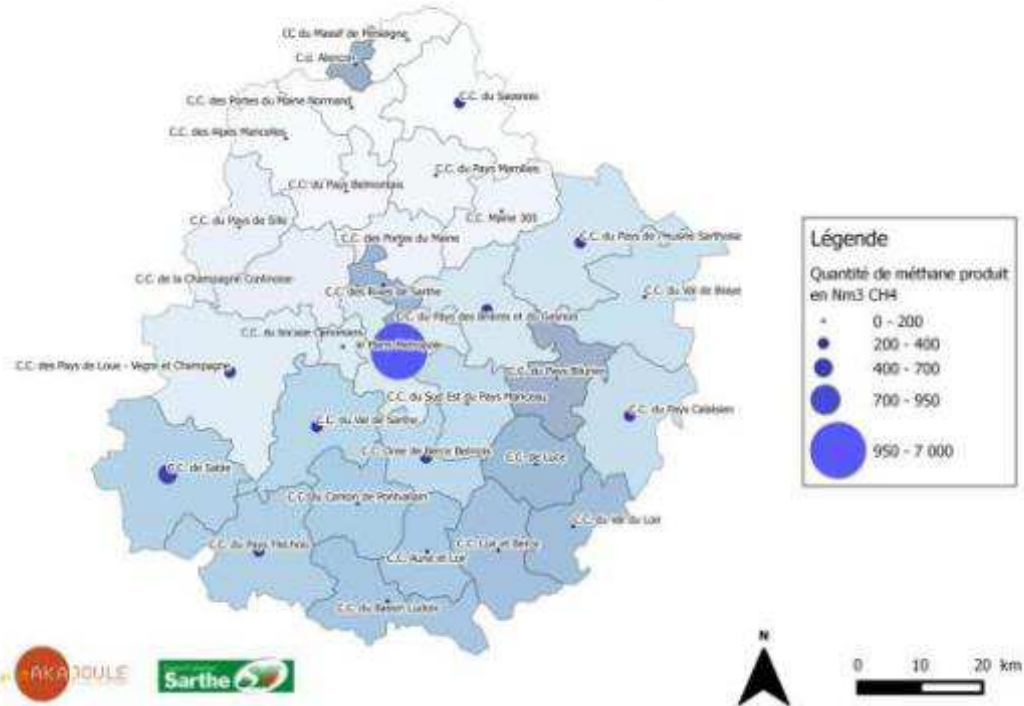


Figure 60 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des petits commerces en 2010

4.8 Marchés

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des marchés en 2010

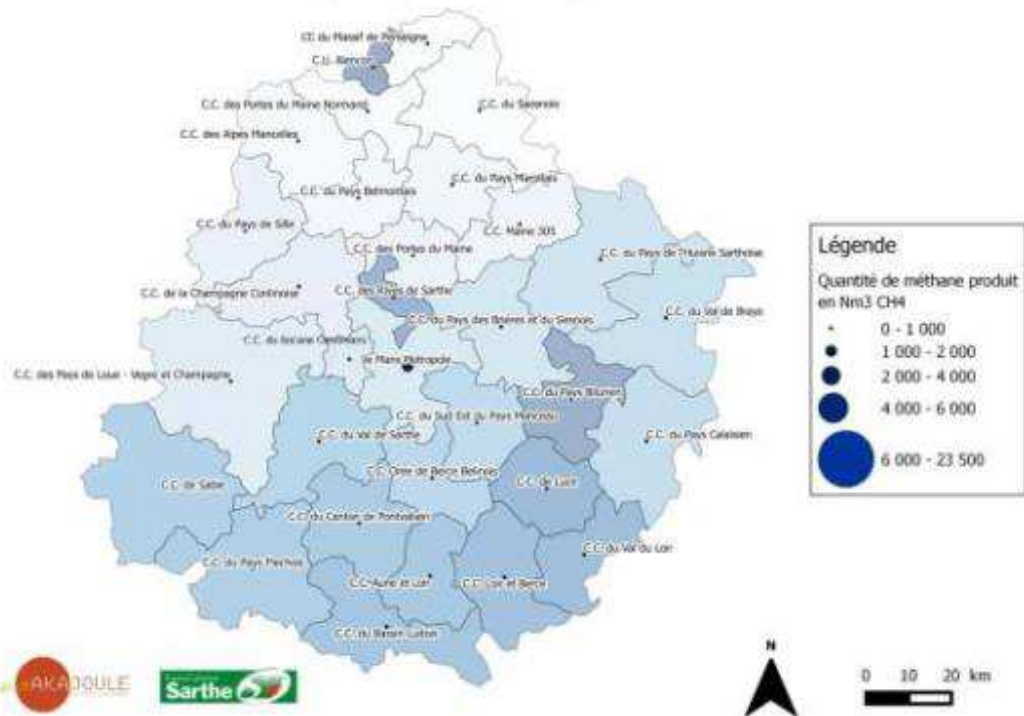


Figure 61 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des marchés en 2010

4.9 Grandes et moyennes surfaces

Estimation des quantités potentielles de biogaz issues de la grande et moyenne surface en 2010

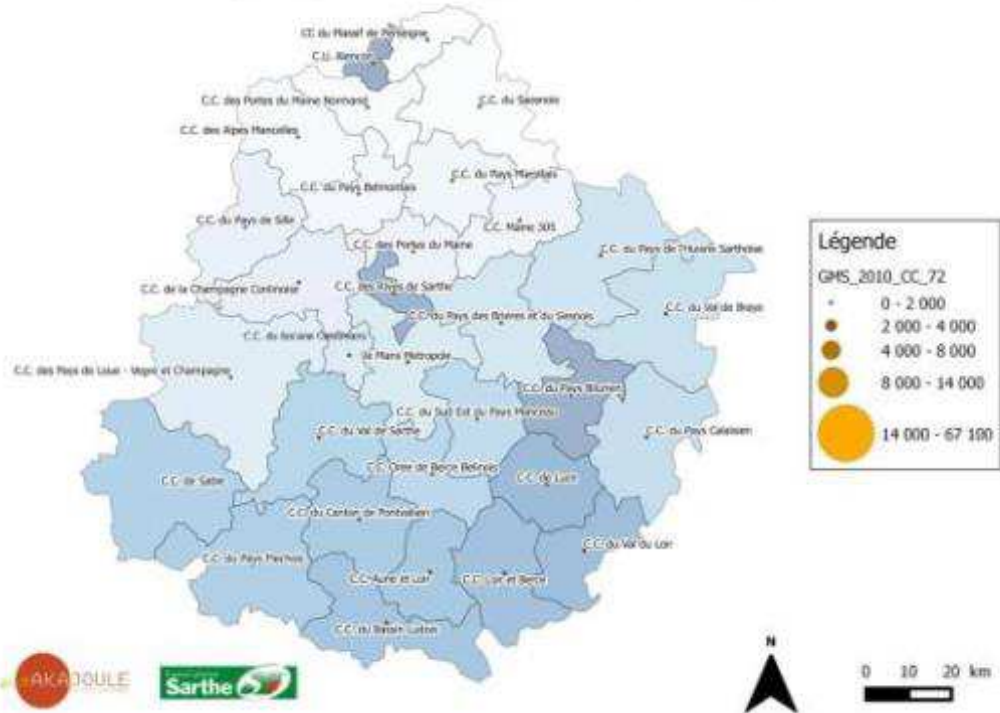


Figure 62 : Estimation des quantités potentielles de biogaz issues des grandes et moyennes surfaces en 2010

5 Destinations actuelles des déchets et modes de traitement

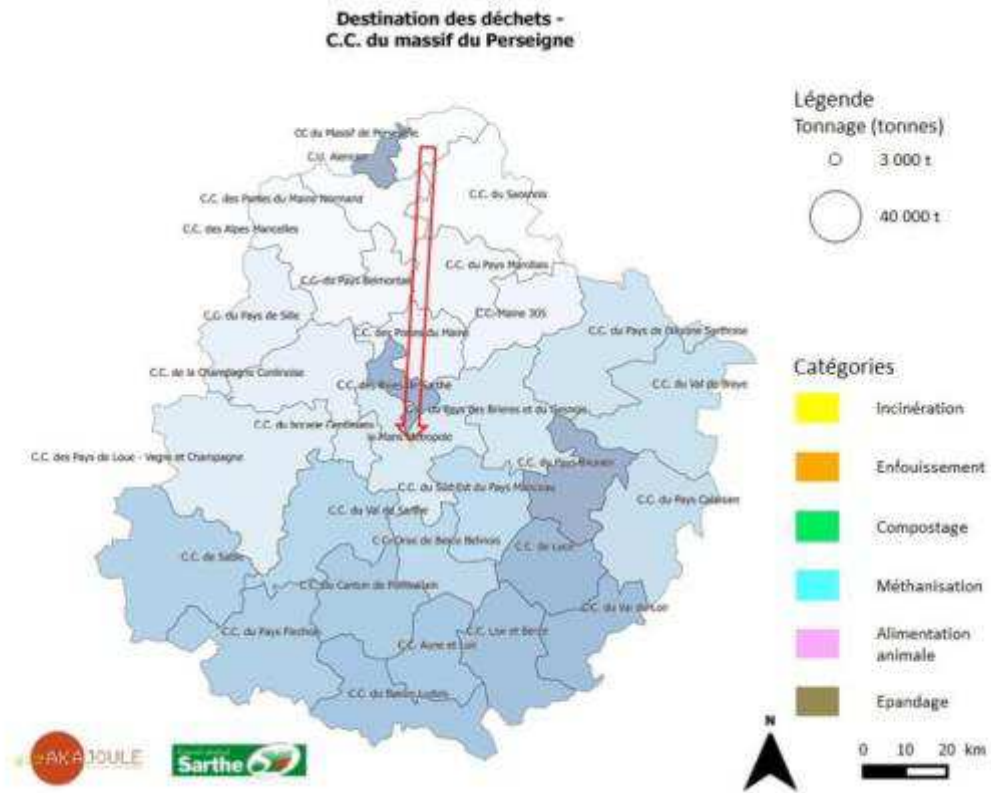


Figure 63 : Destination des déchets – Communauté de communes du massif du Perseigne

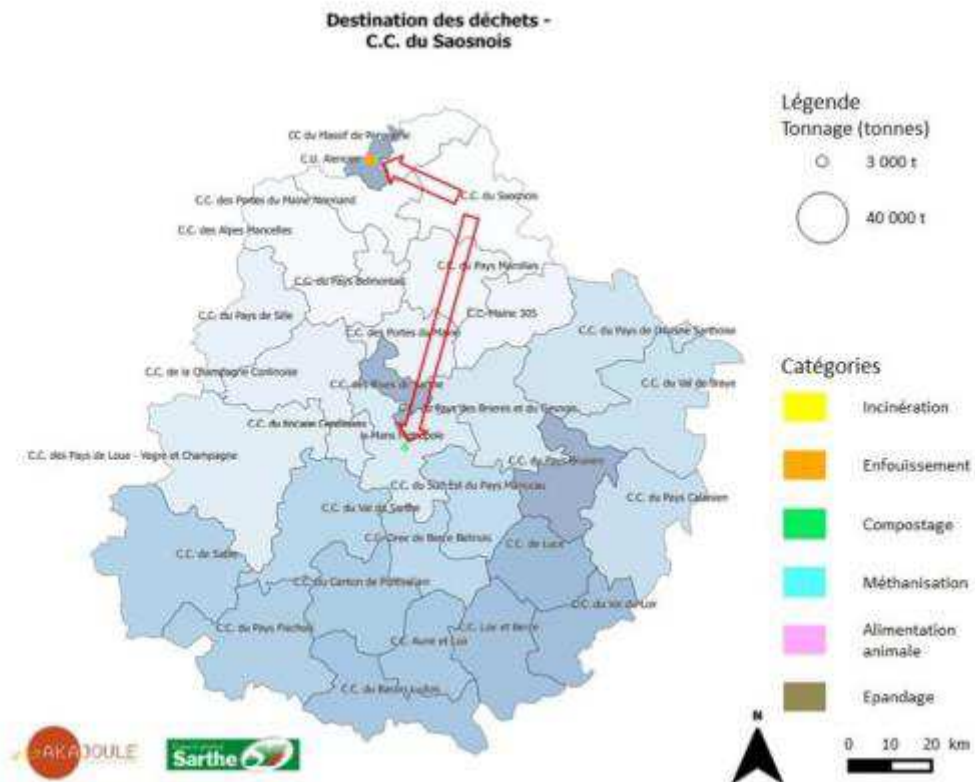


Figure 64 : Destination des déchets – Communauté de communes du Saosnois

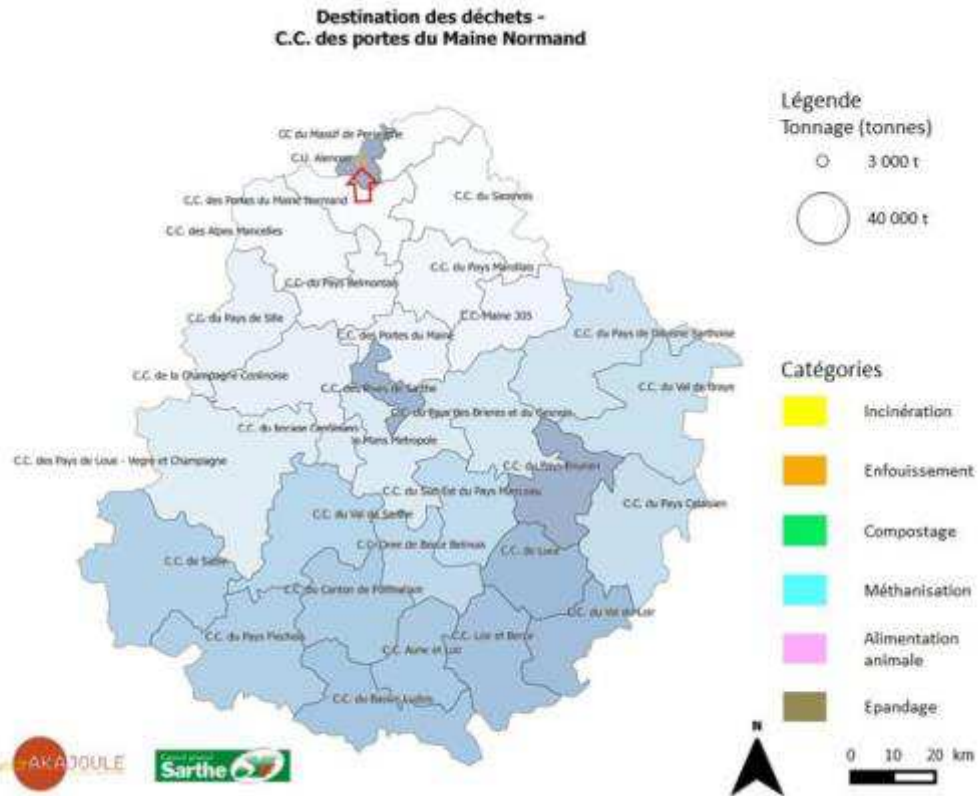


Figure 65 : Destination des déchets – Communauté de communes du Maine Normand

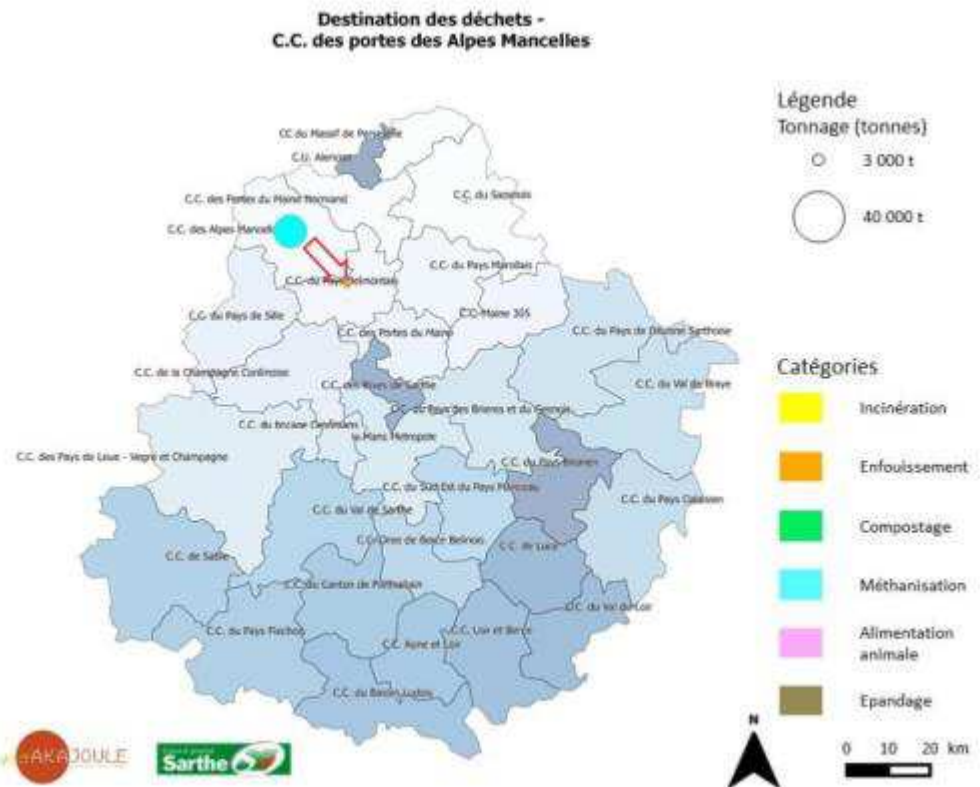


Figure 66 : Destination des déchets – Communauté de communes des Portes des Alpes Mancelles

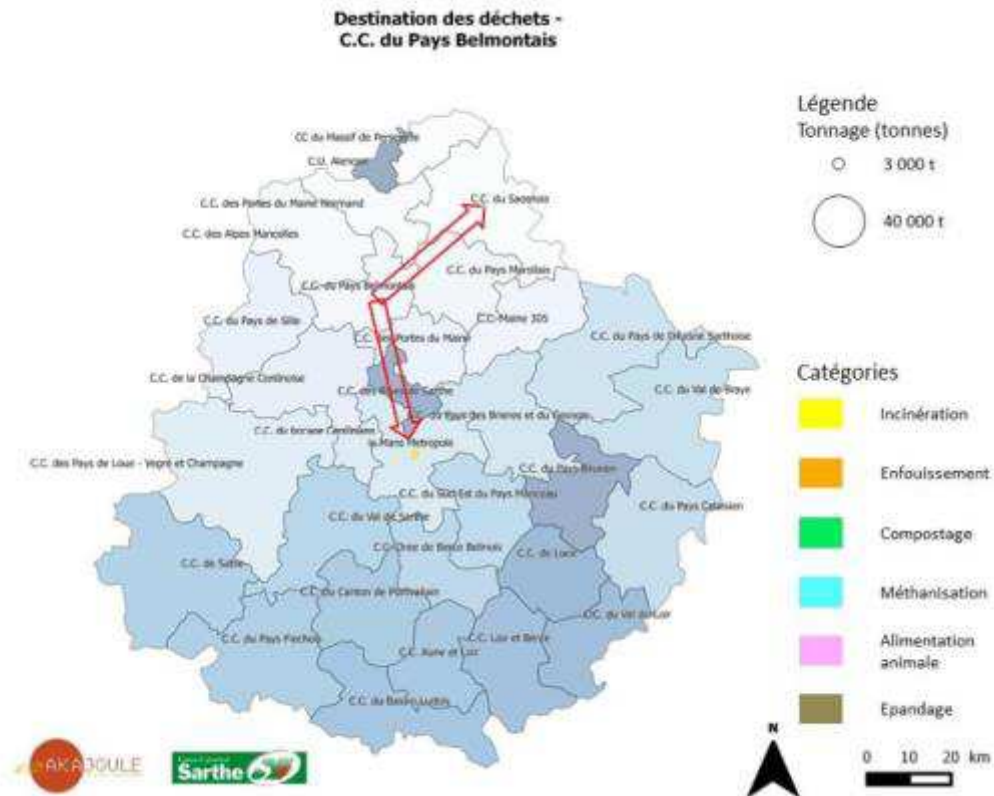


Figure 67 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays Belmontais

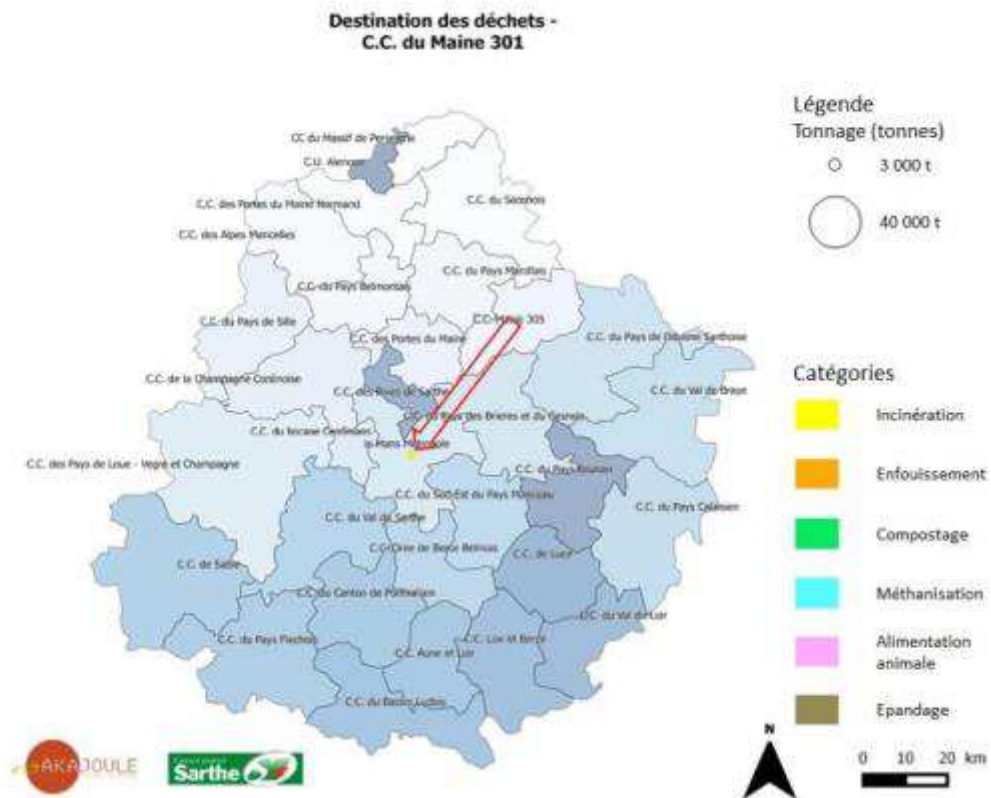


Figure 68 : Destination des déchets – Communauté de communes du Maine 301

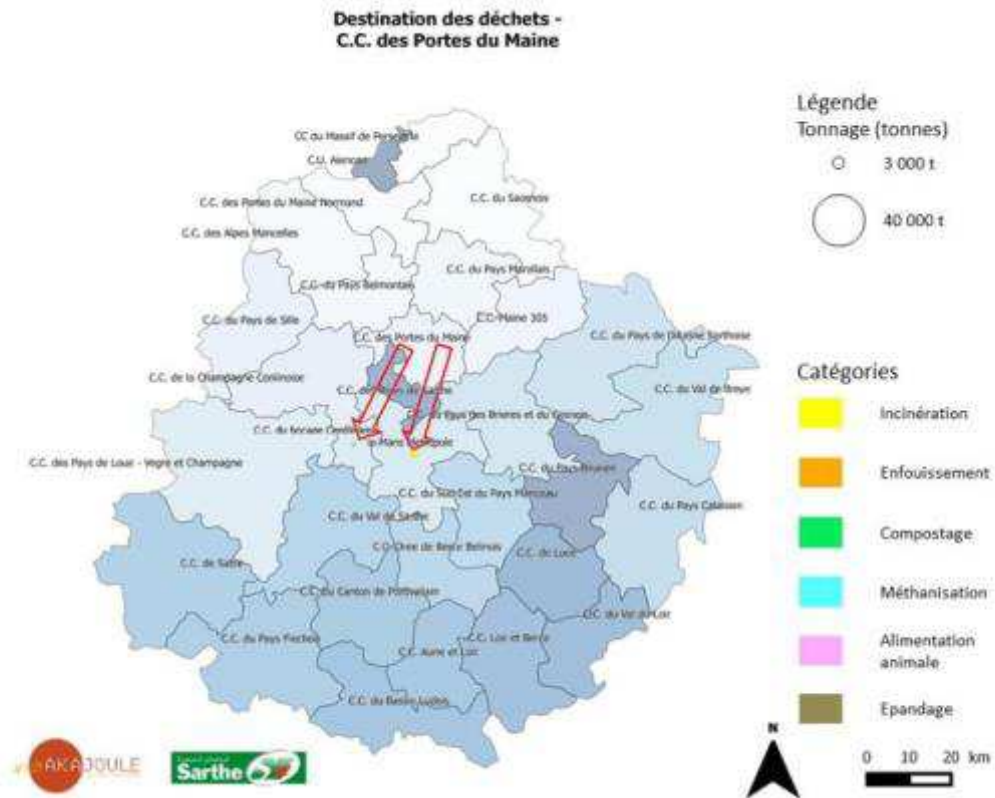


Figure 69 : Destination des déchets – Communauté de communes des Portes du Maine

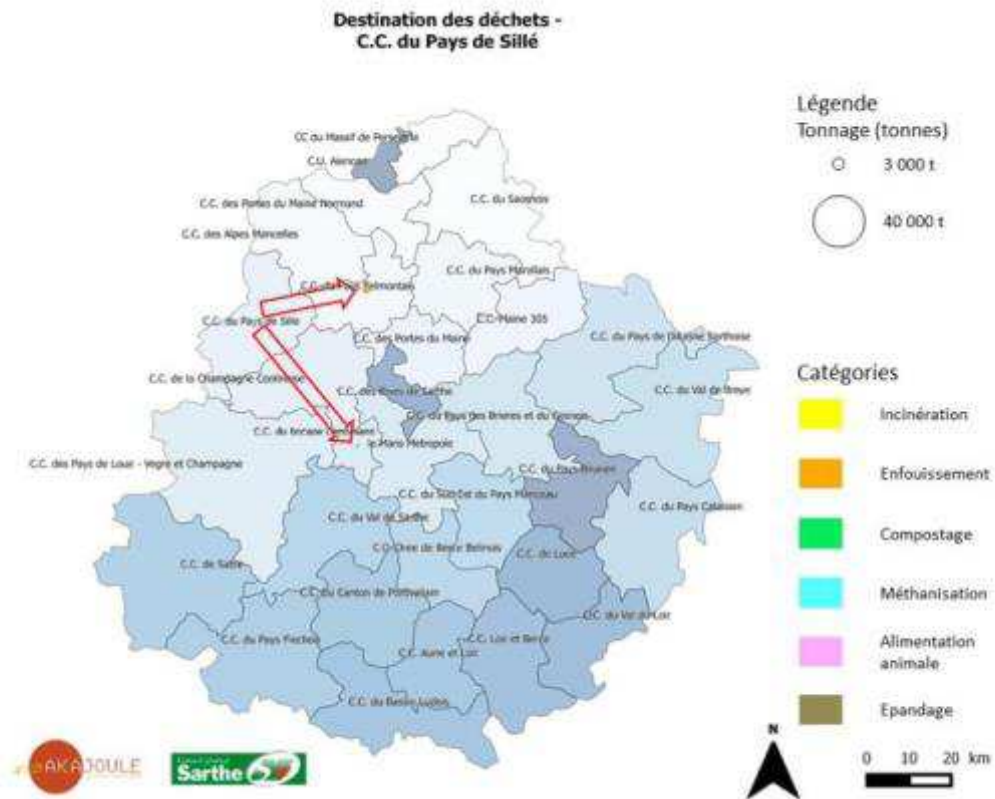


Figure 70 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays de Sillé

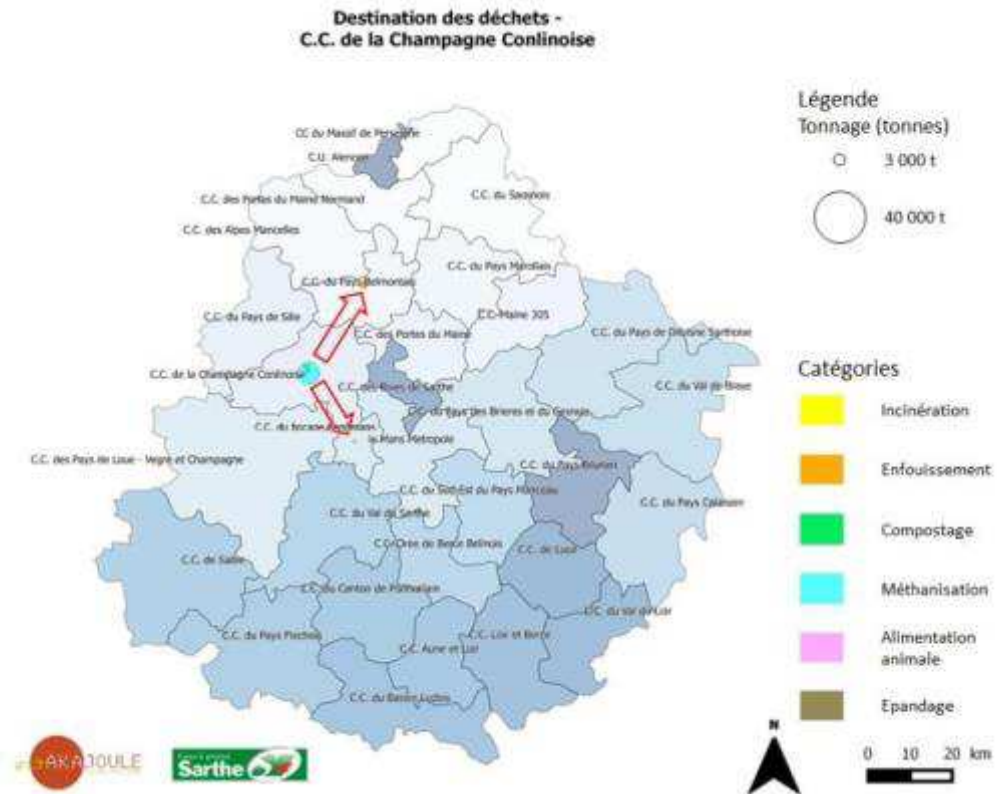


Figure 71 : Destination des déchets – Communauté de communes de la Champagne Conlinoise

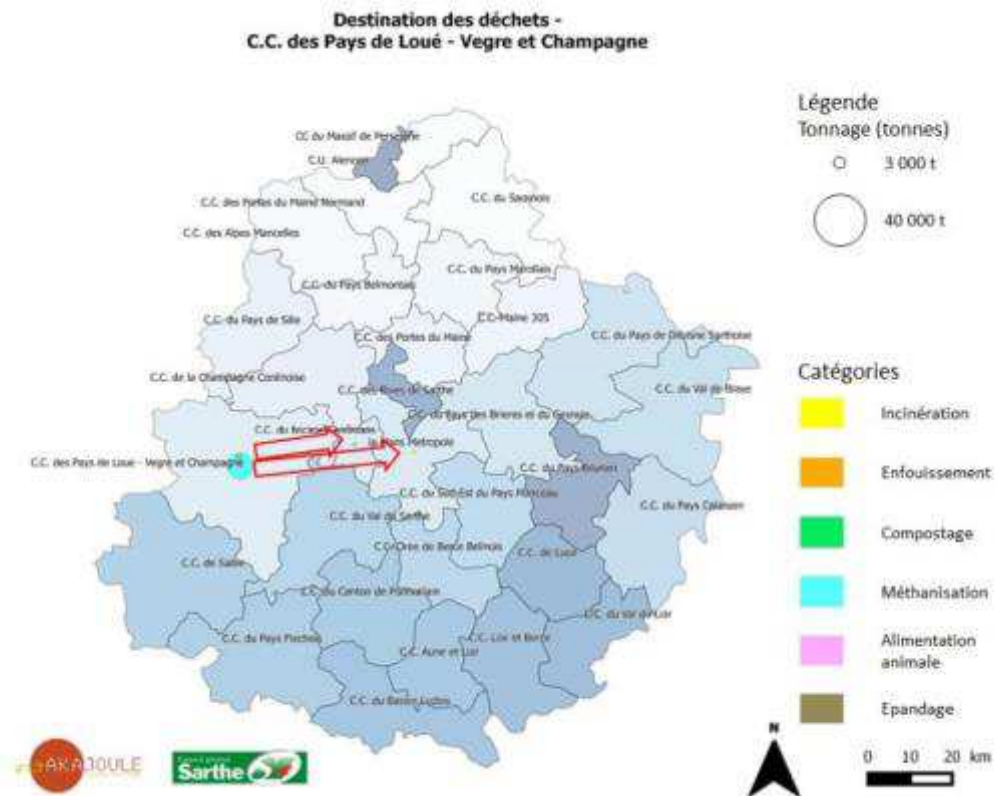


Figure 72 : Destination des déchets – Communauté de communes des Pays de Loué – Vegre et Champagne

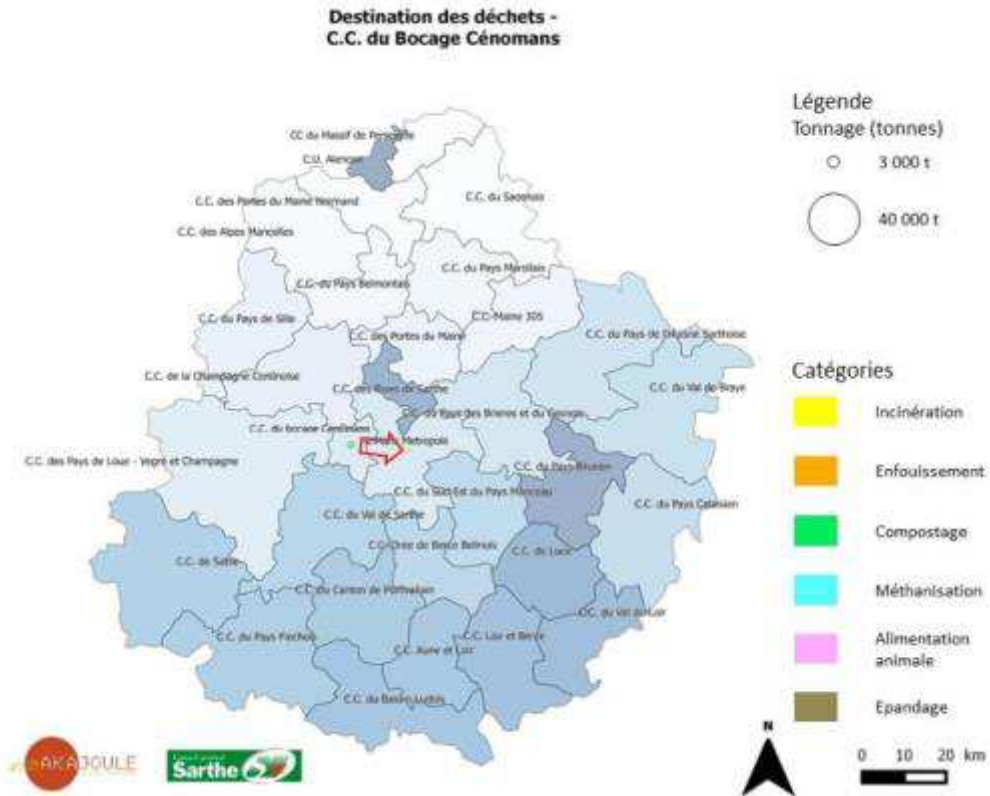


Figure 73 : Destination des déchets – Communauté de communes du Bocage Cénomans

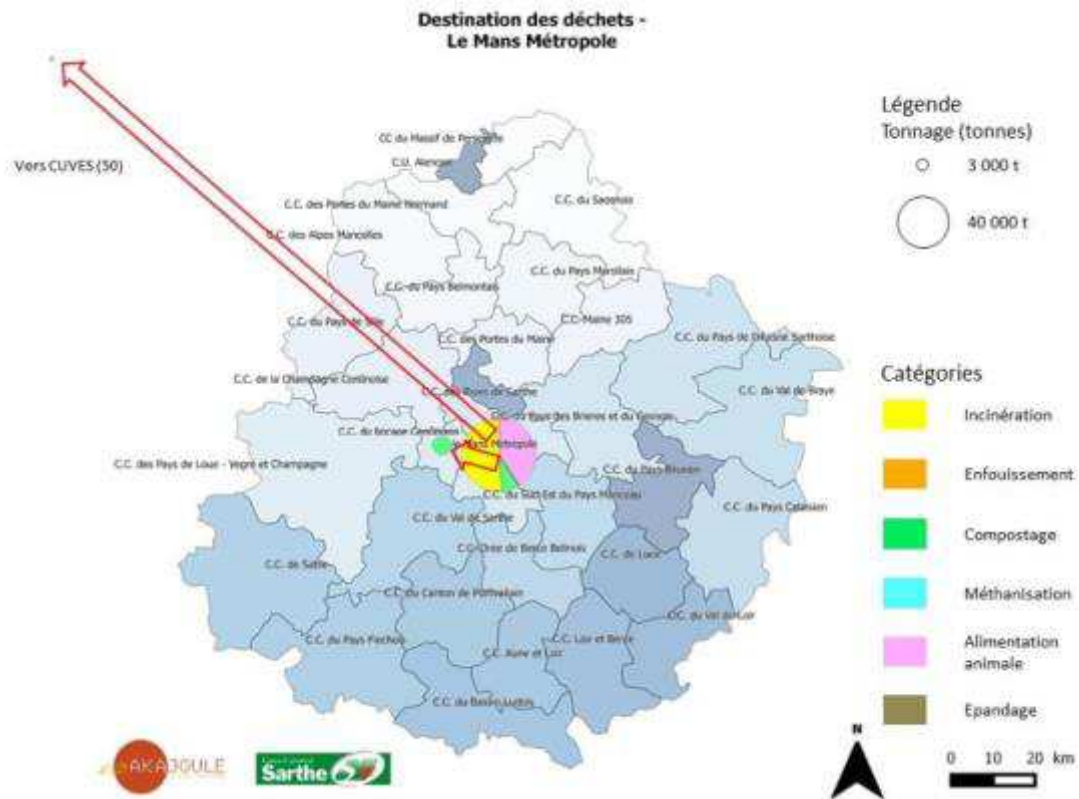


Figure 74 : Destination des déchets – Le Mans Métropole

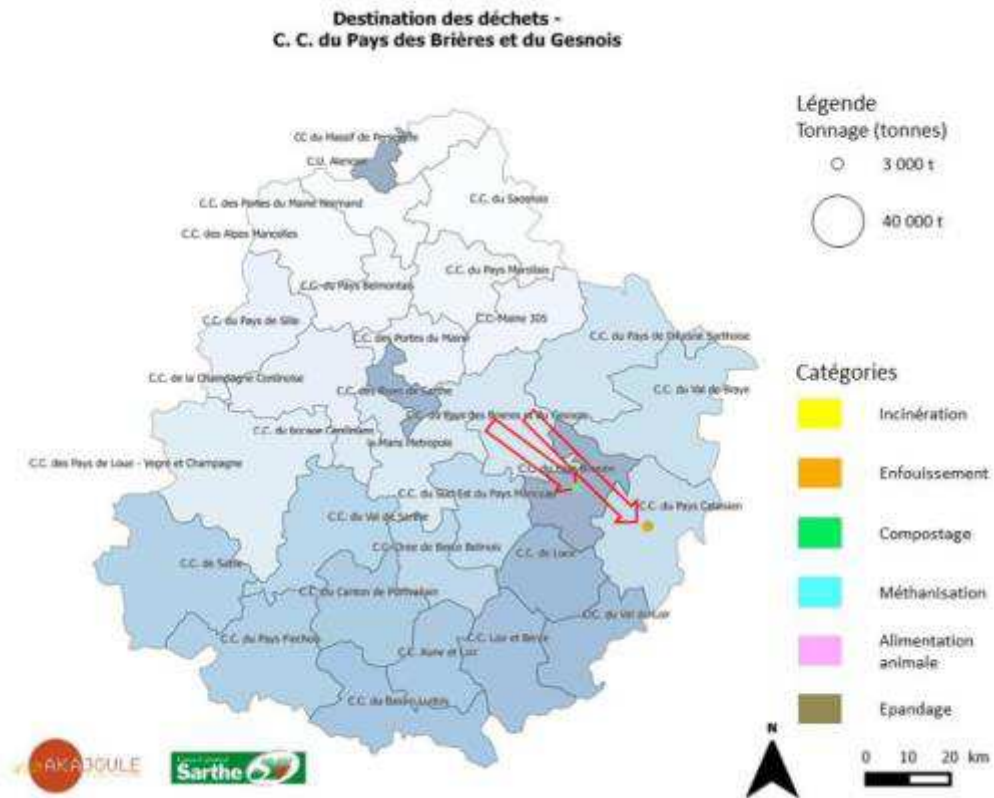


Figure 75 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays des Brières et du Gesnois

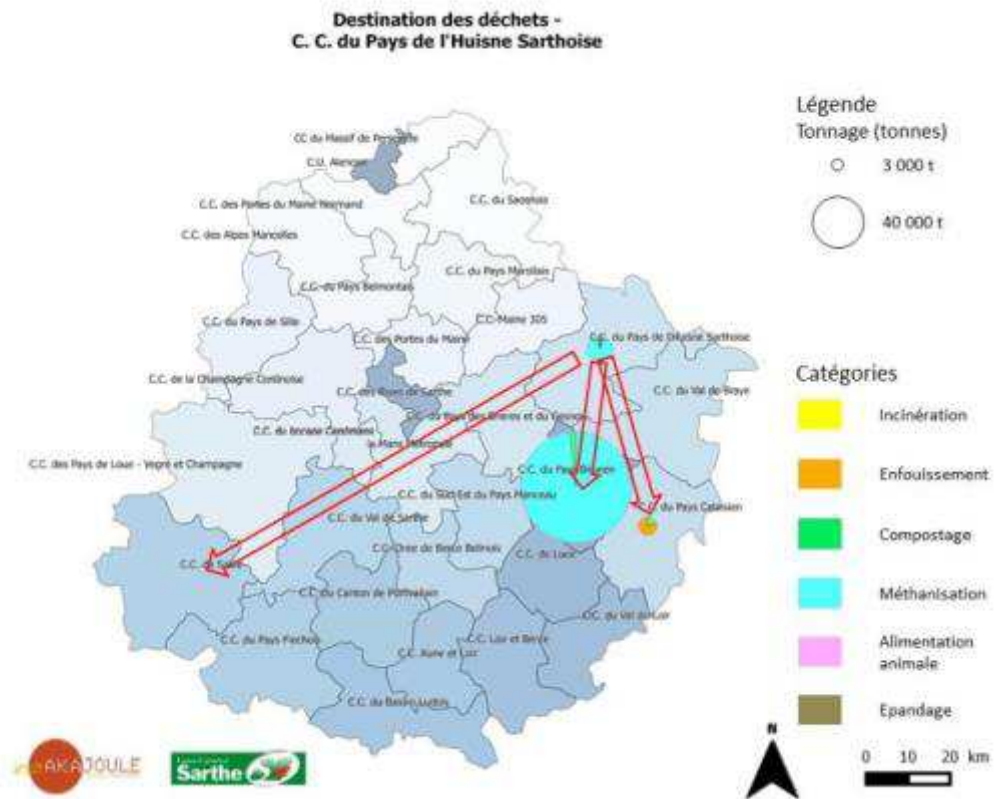


Figure 76 : Destination des déchets – Communauté de communes du pays de l’Huisne Sarthoise

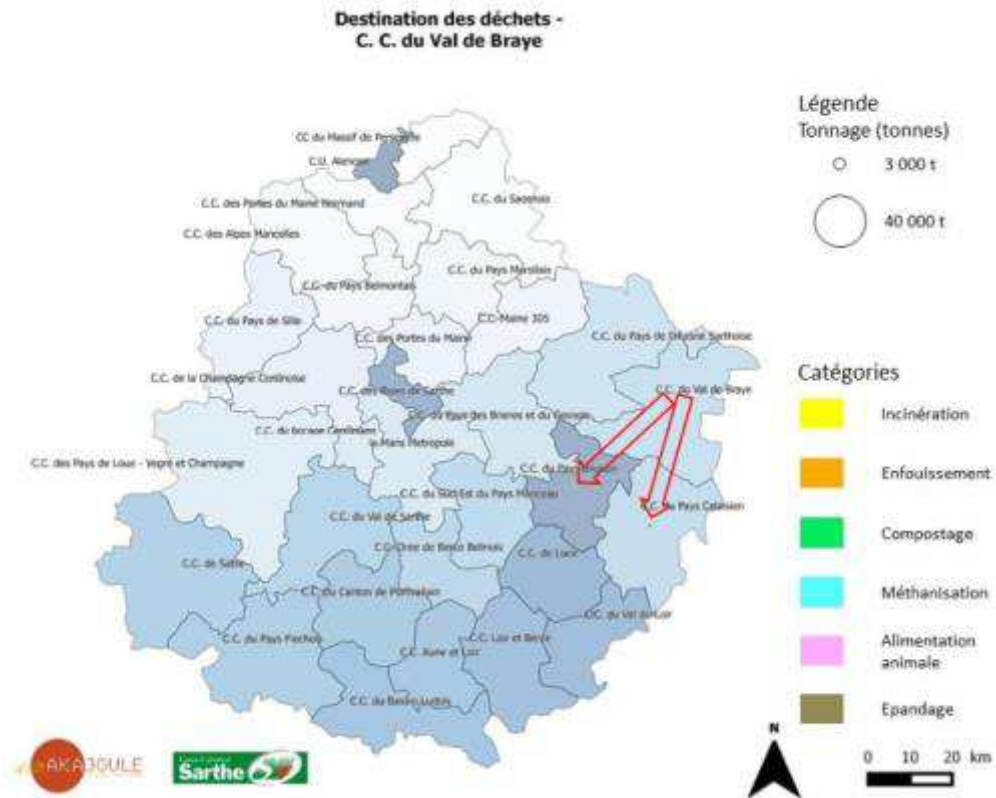


Figure 77 : Destination des déchets – Communauté de communes du Val de Braye

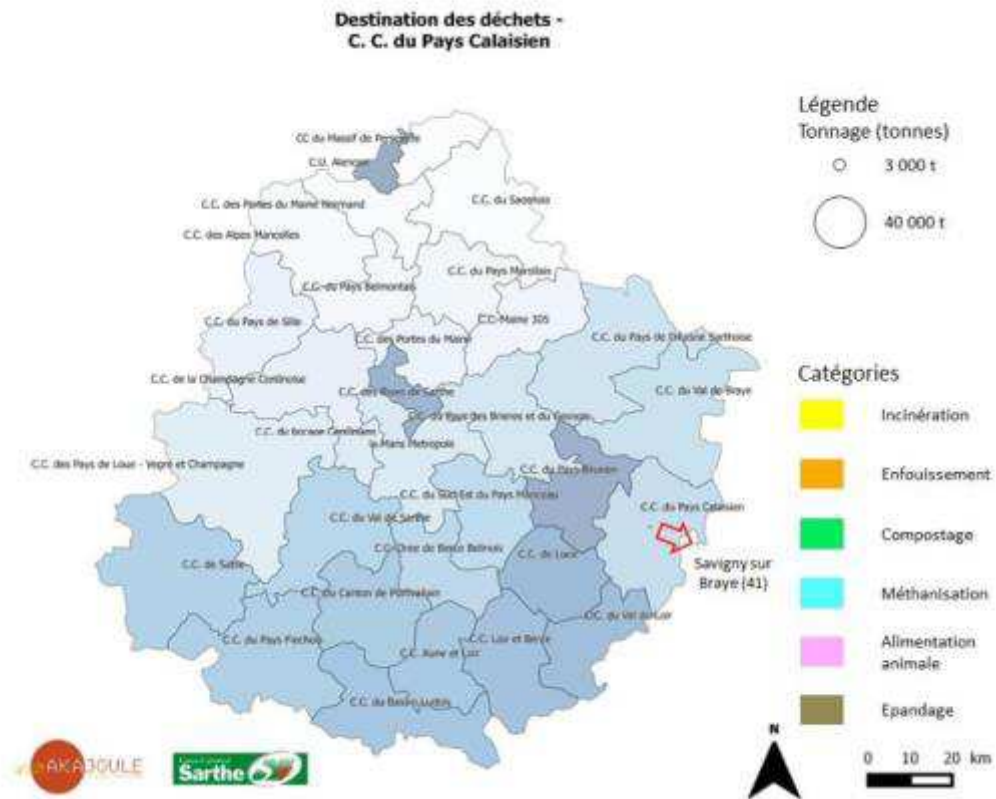


Figure 78 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays Calaisien

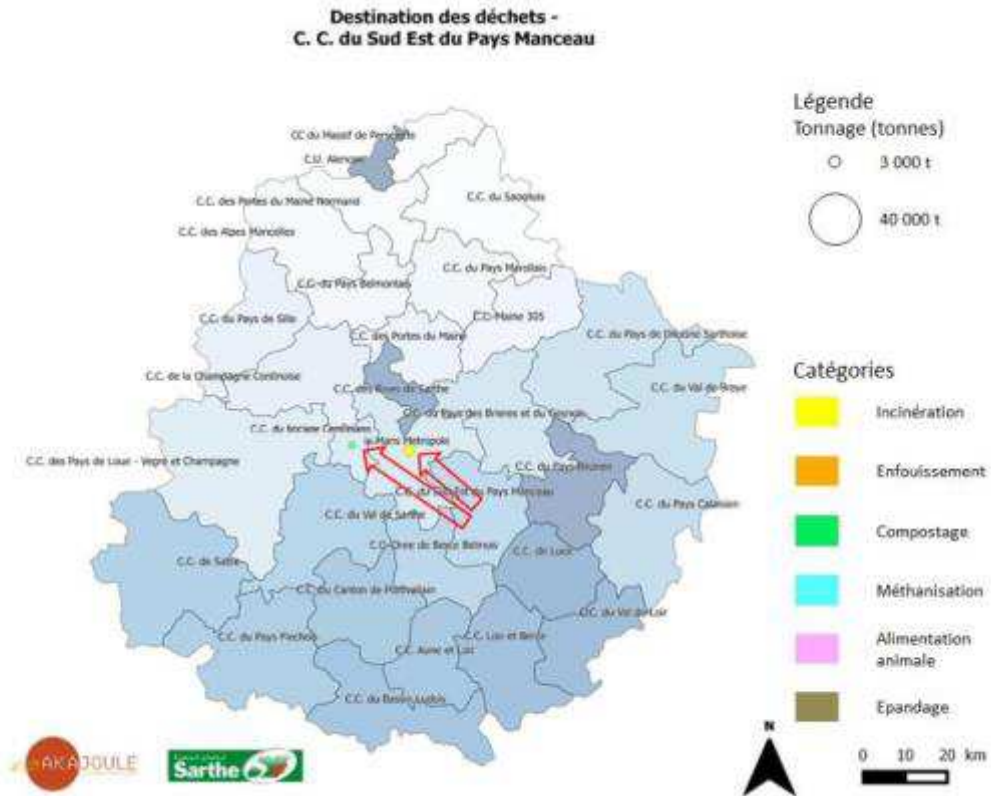


Figure 79 : Destination des déchets – Communauté de communes du Sud Est du Pays Manceau

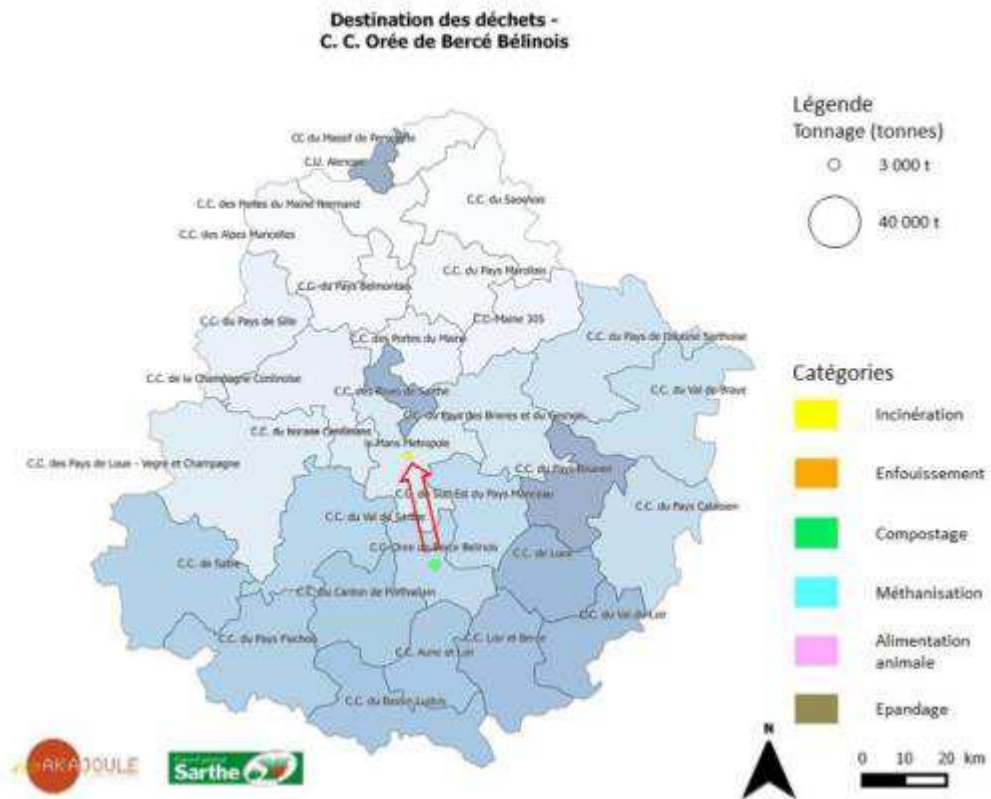


Figure 80 : Destination des déchets – Communauté de communes Orée de Bercé Bélois

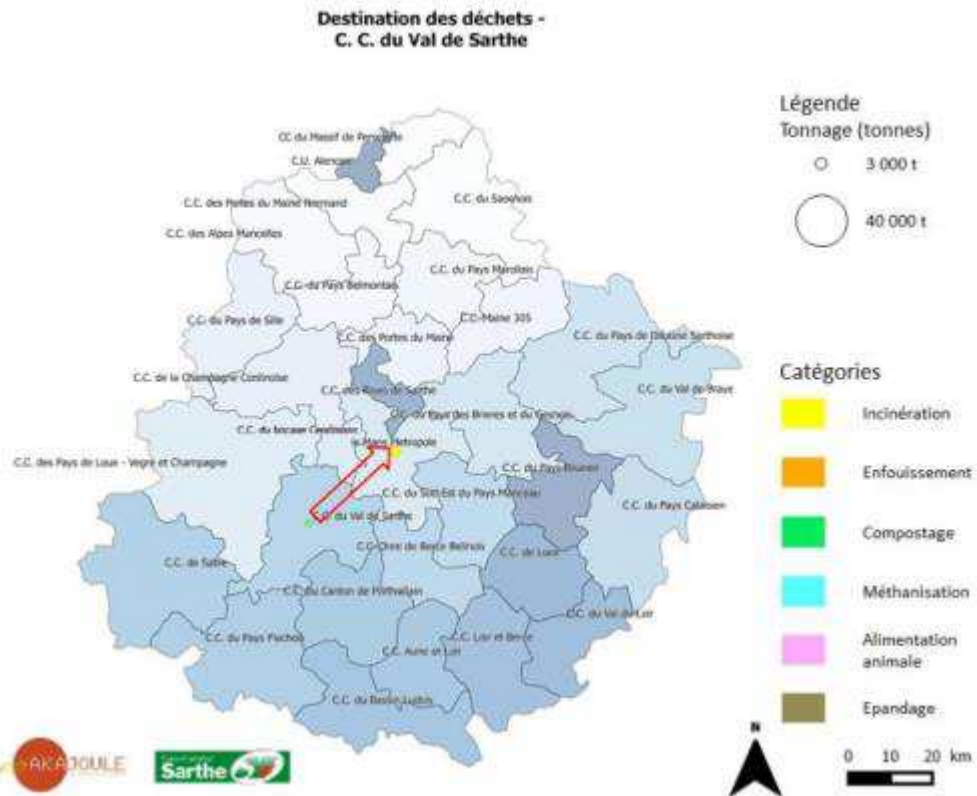


Figure 81 : Destination des déchets – Communauté de communes du Val de Sarthe

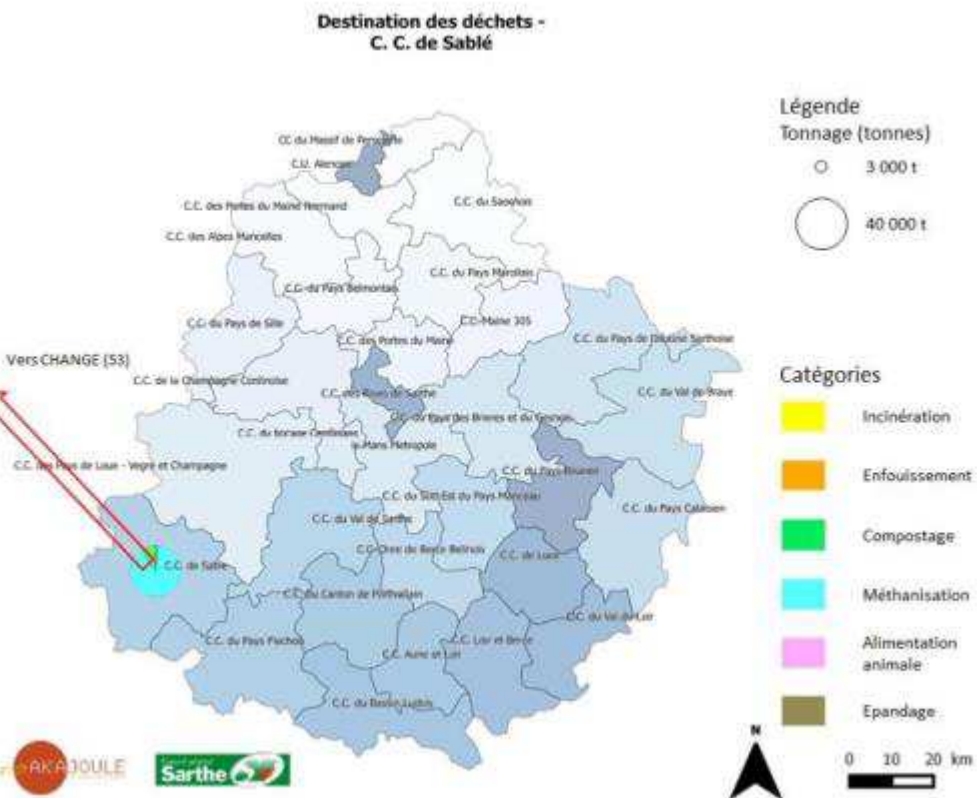


Figure 82 : Destination des déchets – Communauté de communes de Sablé

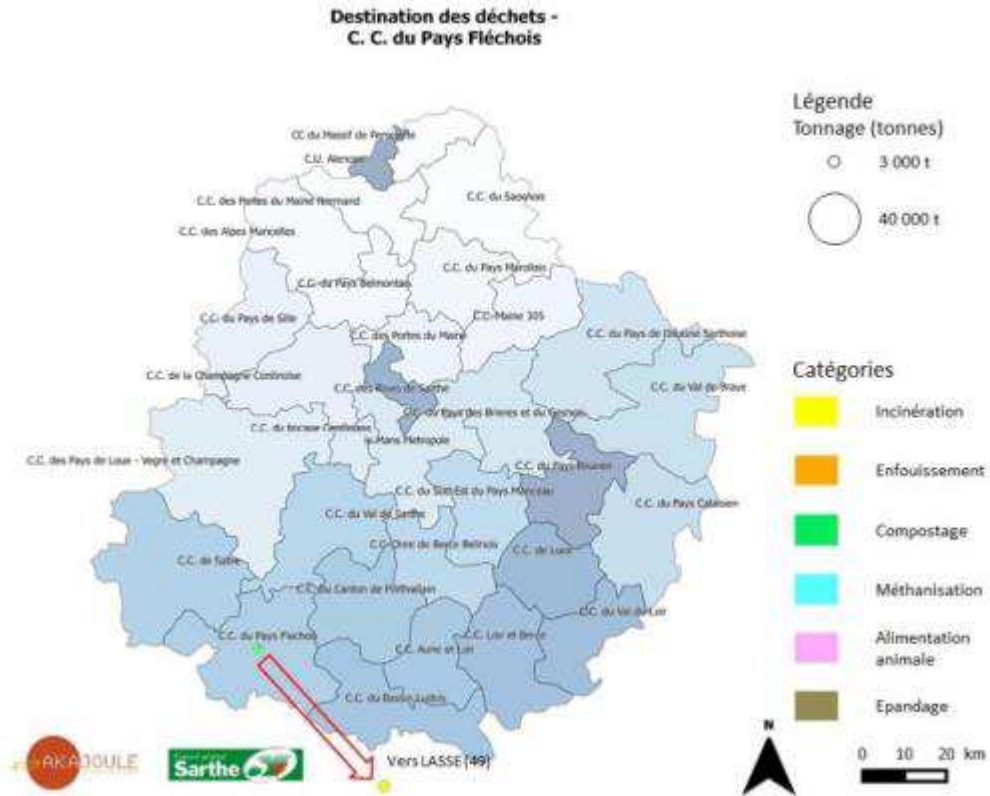


Figure 83 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays Fléchois

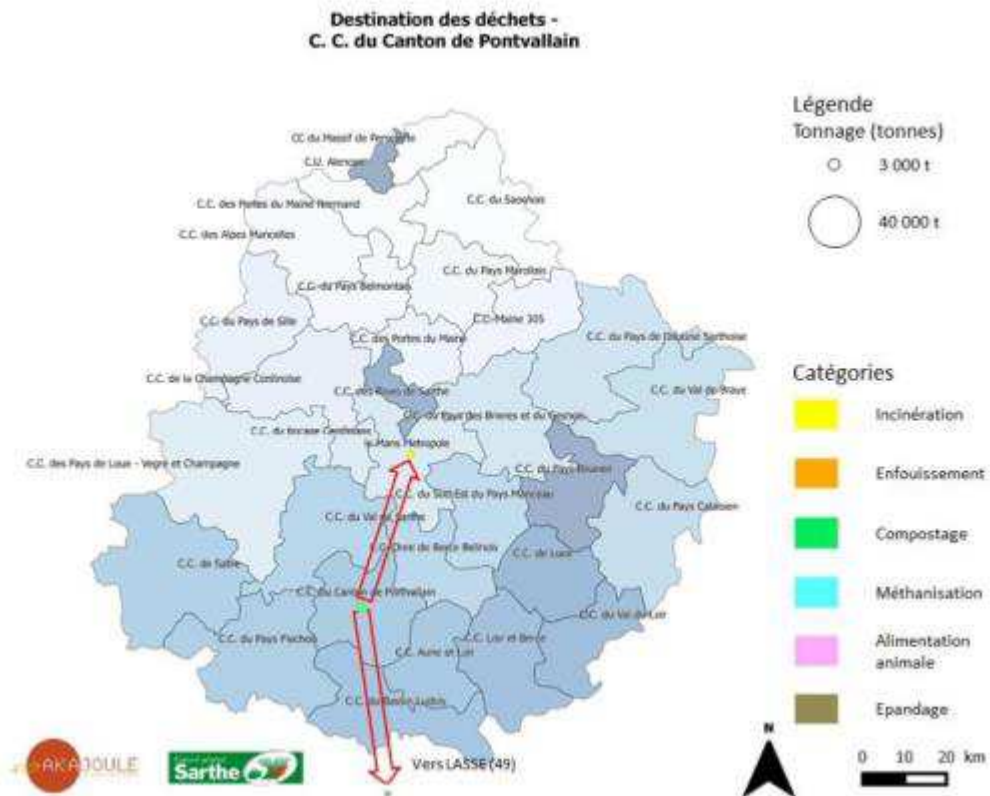


Figure 84 : Destination des déchets – Communauté de communes du Canton de Pontvallain

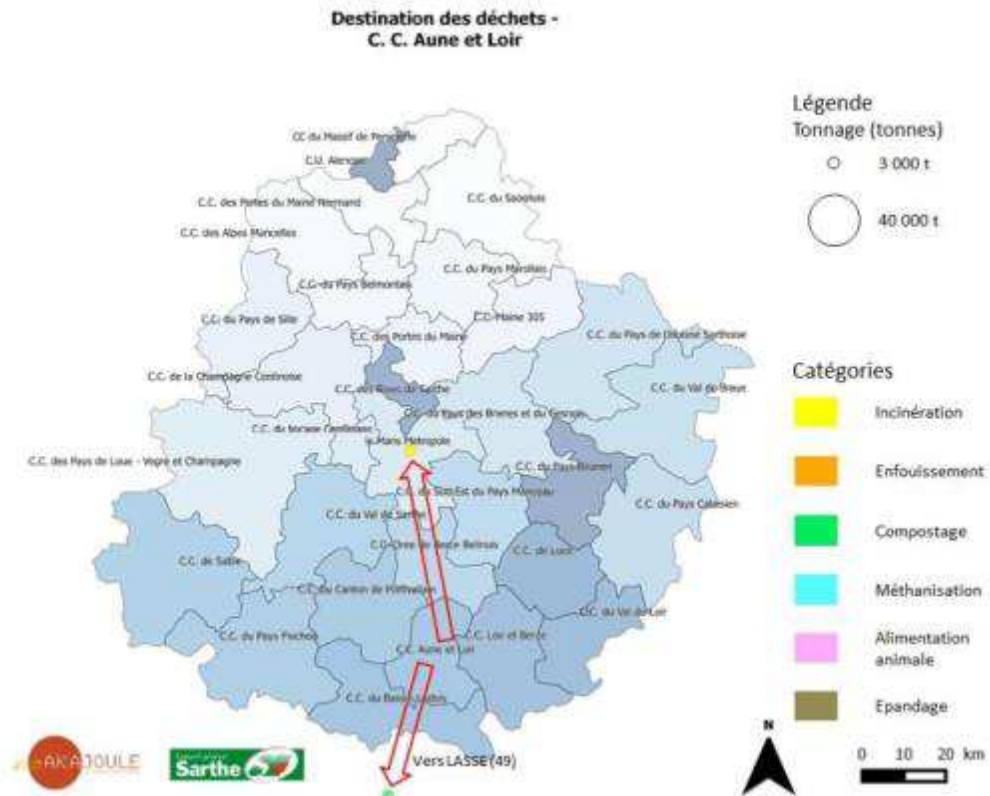


Figure 85 : Destination des déchets – Communauté de communes Aune et Loir

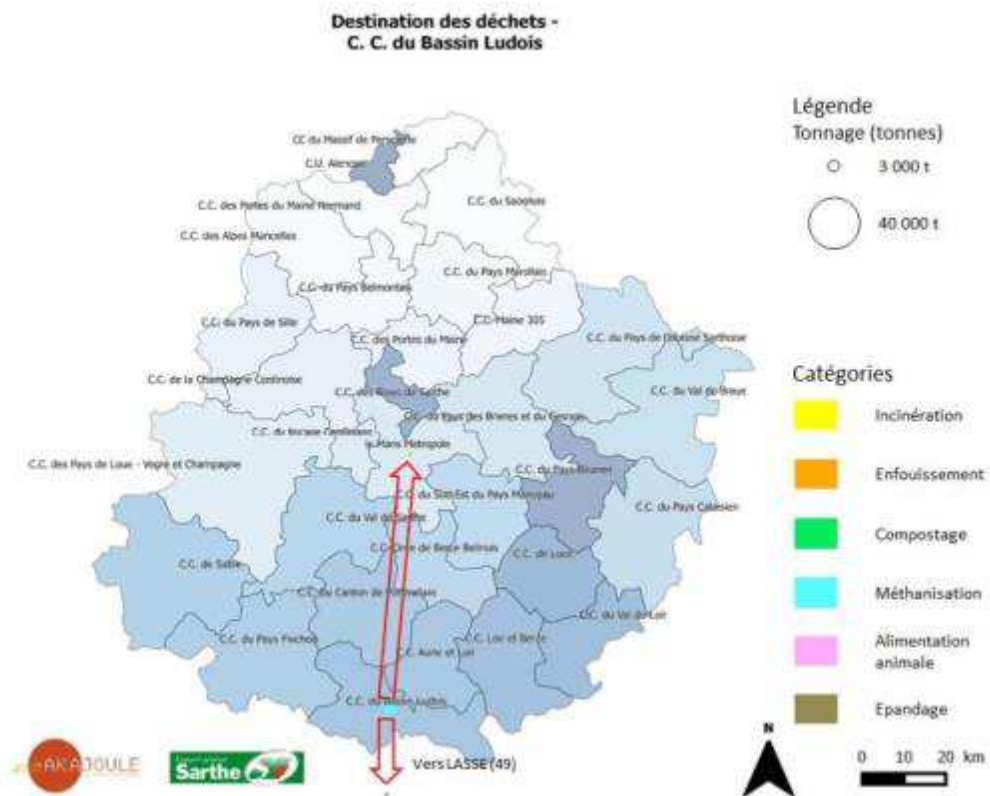


Figure 86 : Destination des déchets – Communauté de communes du Bassin Ludois

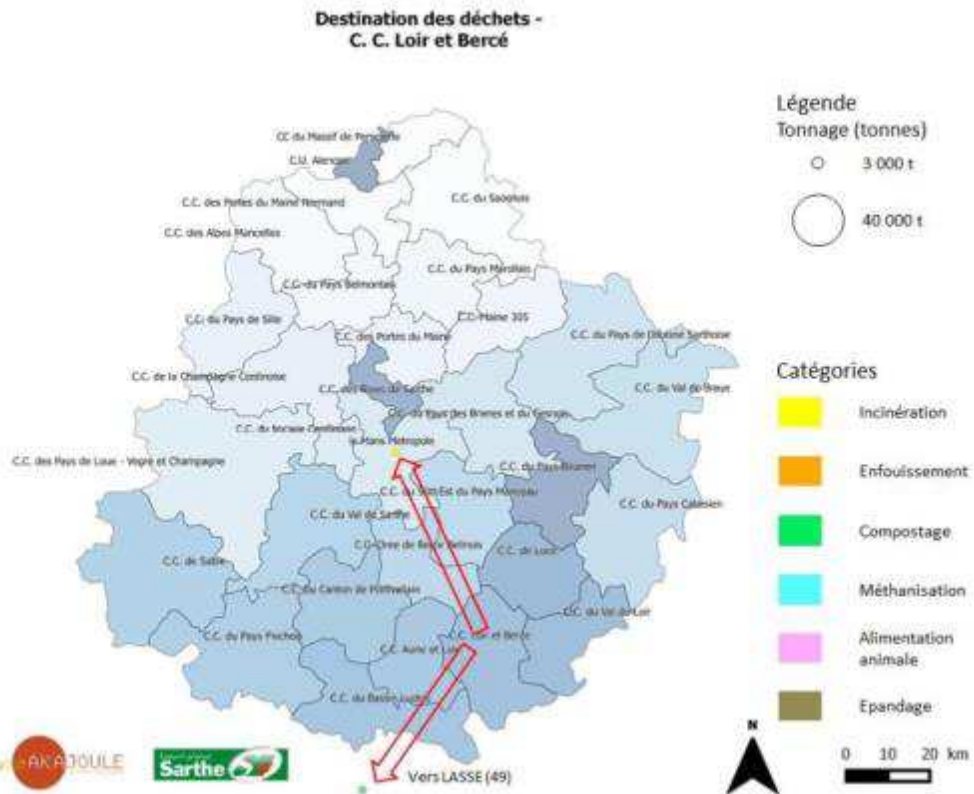


Figure 87 : Destination des déchets – Communauté de communes Loir et Bercé

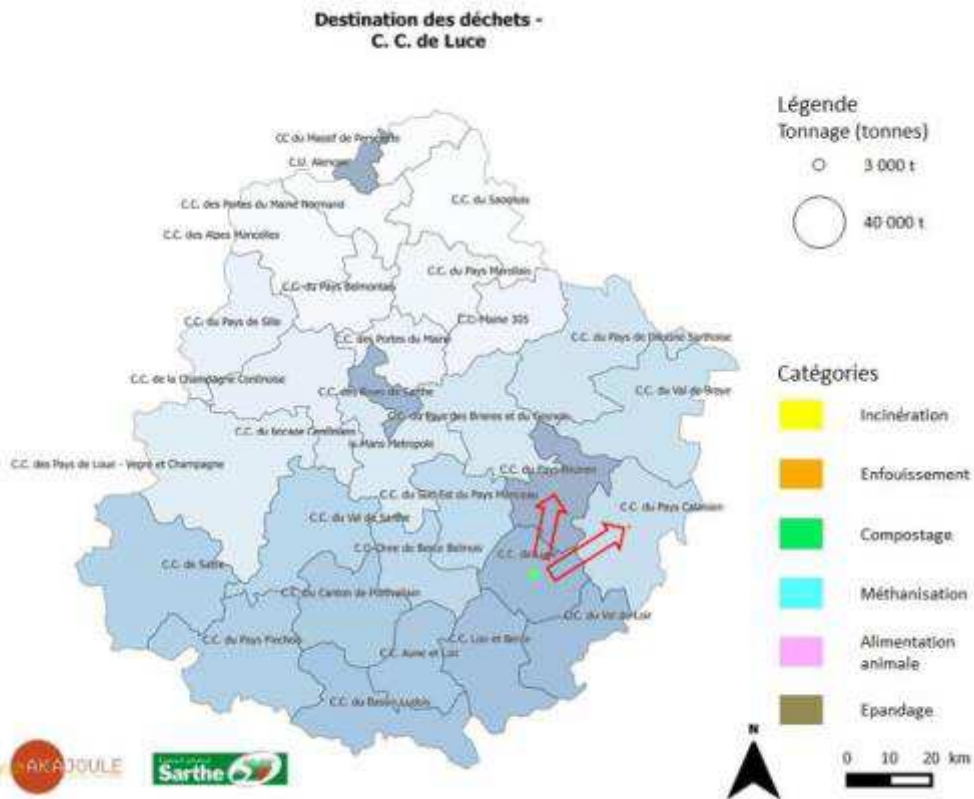


Figure 88 : Destination des déchets – Communauté de communes de Luce

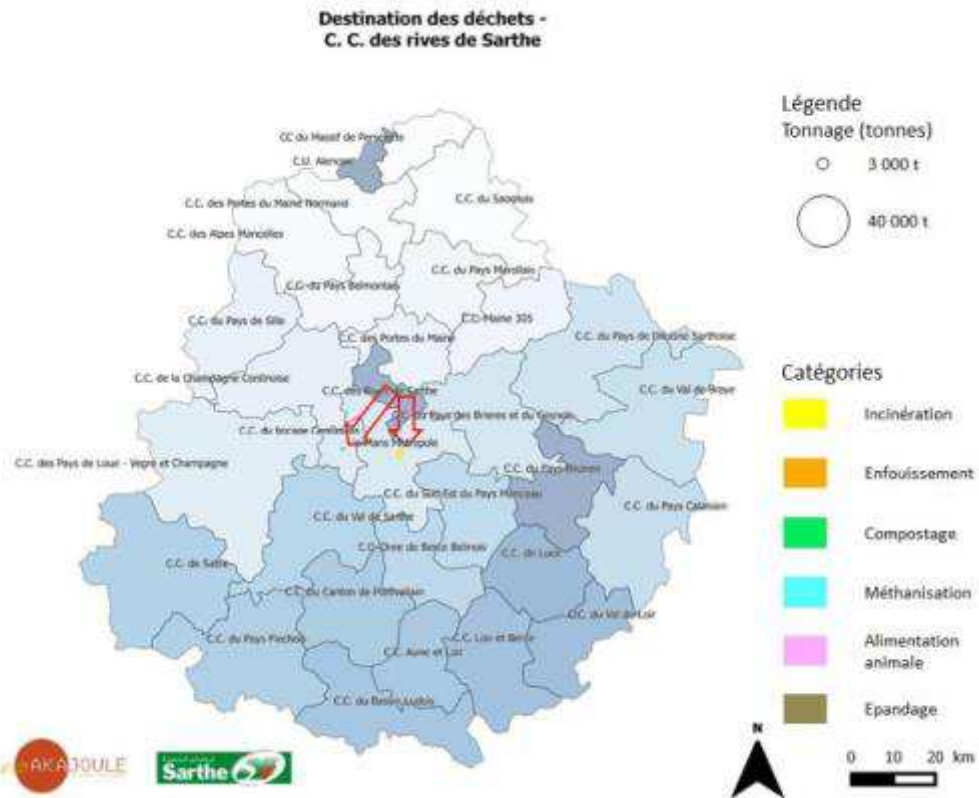


Figure 89 : Destination des déchets – Communauté de communes des rives de Sarthe

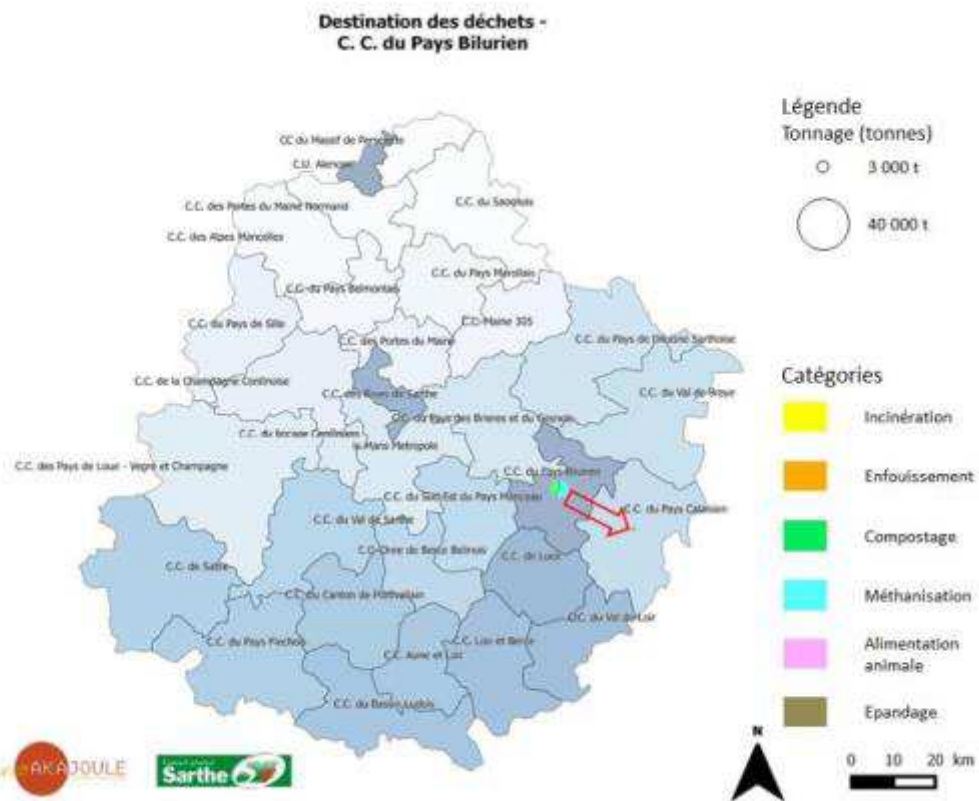


Figure 90 : Destination des déchets – Communauté de communes du Pays Bilurien

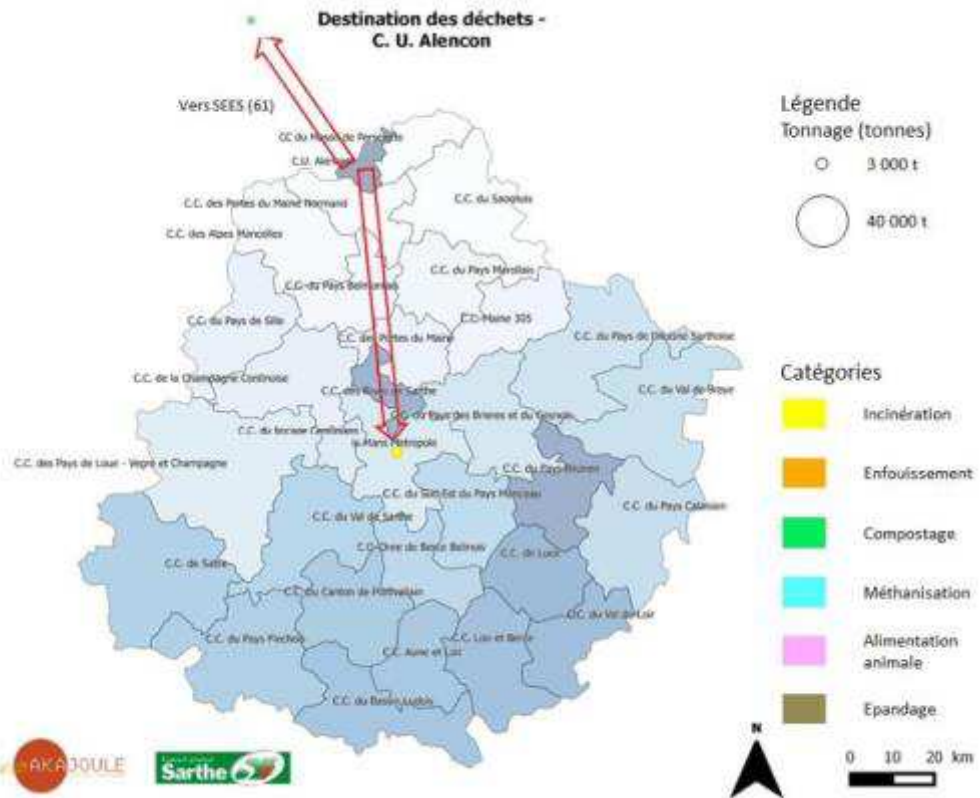


Figure 91 : Destination des déchets – Communauté urbaine d’Alençon