

Pôle d'Excellence Rural Départemental

Energies en Agriculture



ÉTUDE DU GISEMENT DES MATIÈRES FERMENTESCIBLES

ET DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT

DE LA METHANISATION AGRICOLE

DANS LE DÉPARTEMENT DES ARDENNES

Agence Locale de l'Énergie des Ardennes

(ALE 08)

7, rue de Tivoli 08 000 Charleville-Mézières

Tél. : 03-24-32-12-29 Fax : 03-24 54-68-27

info@ale08.org - <http://www.ale08.org>



SOMMAIRE

CONTEXTE.....	5
AVANT-PROPOS.....	7
GISEMENT DES MATIERES FERMENTESCIBLES DU DEPARTEMENT	11
INTRODUCTION.....	13
1 CARACTERISTIQUES AGRICOLES DU DEPARTEMENT	15
2 MATIERES FERMENTESCIBLES D'ORIGINE AGRICOLE	17
2.1 <i>Les effluents d'élevage : gisement et devenir.....</i>	<i>17</i>
2.2 <i>Gisement et devenir des résidus de culture : la paille.....</i>	<i>21</i>
3 DECHETS ET SOUS-PRODUITS DES ENTREPRISES : GISEMENT ET DEVENIR	22
3.1 <i>Les issues de céréales.....</i>	<i>22</i>
3.2 <i>Les sous-produits de minoterie.....</i>	<i>24</i>
3.3 <i>Les déchets de la grande distribution.....</i>	<i>24</i>
3.4 <i>Les déchets de biscuiterie.....</i>	<i>25</i>
3.5 <i>Les drèches de brasserie.....</i>	<i>25</i>
3.6 <i>Les déchets d'abattoir.....</i>	<i>25</i>
3.7 <i>Les déchets de l'industrie laitière.....</i>	<i>25</i>
4 LES HUILES ALIMENTAIRES USAGEES (HAU).....	25
4.1 <i>Gisement des HAU des déchèteries.....</i>	<i>26</i>
4.2 <i>Gisement des HAU de la restauration.....</i>	<i>28</i>
4.2.1 <i>La restauration collective.....</i>	<i>28</i>
4.2.2 <i>La restauration commerciale.....</i>	<i>31</i>
4.3 <i>Gisement total des HAU.....</i>	<i>32</i>
4.4 <i>Le devenir des HAU et la fraction mobilisable.....</i>	<i>32</i>
5 LES DECHETS GRAISSEUX.....	32
5.1 <i>Les bacs à graisse et leur devenir.....</i>	<i>33</i>
5.2 <i>Les graisses de STEP et leur devenir.....</i>	<i>35</i>
6 LES BOUES DE STEP.....	37
6.1 <i>Gisement des boues de STEP.....</i>	<i>37</i>
6.2 <i>Devenir des boues de STEP.....</i>	<i>40</i>
6.3 <i>Fraction mobilisable.....</i>	<i>41</i>
7 LES MATIERES DE VIDANGE (MV).....	42
7.1 <i>Le gisement.....</i>	<i>43</i>
7.2 <i>Le devenir.....</i>	<i>45</i>
8 LA FRACTION FERMENTESCIBLE DES ORDURES MENAGERES (FFOM): GISEMENT ET DEVENIR	45
9 LES DECHETS VERTS ET LA FRACTION MOBILISABLE.....	47
10 BILAN DES COSUBSTRATS	48
POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE LA METHANISATION AGRICOLE.....	49
1 POTENTIEL DE PROJETS DE METHANISATION A ALIMENTATION CONTINUE EN CODIGESTION.....	52
2 POTENTIEL DE PROJETS DE METHANISATION A ALIMENTATION CONTINUE EN MONODIGESTION	56
3 CONCLUSIONS.....	59
ANNEXES.....	61
LISTE DES ABREVIATIONS.....	63
GLOSSAIRE.....	65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	69
TABLEAUX.....	70
LES SOURCES D'INFORMATION.....	75
ENQUETES REALISEES.....	78
VISITES ET RENCONTRES.....	80

Contexte

Face aux enjeux du dérèglement climatique, de l'épuisement des ressources d'énergie fossiles et de notre dépendance énergétique, le Conseil Général des Ardennes souhaite connaître et évaluer son potentiel en matière d'économies d'énergies et de développement des énergies renouvelables, puis le mobiliser à travers des programmes d'actions ciblées.

La proposition d'un Pôle d'Excellence Rurale consacré à la maîtrise de l'énergie et au développement des énergies renouvelables, appliqués au secteur agricole, représente un des volets de l'engagement du Conseil Général dans une démarche de développement durable dans le secteur de l'énergie.

Cette ambition est en accord avec les choix et objectifs nationaux en matière de politique énergétique, traduite dans la loi de programme du 13 juillet 2005 (loi POPE). Celle-ci vise en particulier à maîtriser la demande en énergie et à diversifier les sources d'approvisionnement énergétique. Les objectifs, fixés par la loi POPE, peuvent être déclinés à l'échelle locale :

- **La division par quatre des émissions de CO₂ d'ici 2050 ;**
- **La production de 10 % des besoins énergétiques** à partir de sources d'énergies renouvelables d'ici 2010.

Territoire rural, les Ardennes présentent de nombreux atouts pour se lancer dans la production d'énergie à partir de ressources locales propres et renouvelables.

La mobilisation et la valorisation des ressources locales permettent la création ou le maintien d'activités réparties sur l'ensemble du territoire pour de nombreux acteurs : agriculteurs, artisans, entreprises...

L'utilisation de la biomasse pour produire du biogaz s'inscrit dans cette logique. Avec deux installations en fonctionnement, plusieurs projets à l'étude (individuels ou collectifs) ou en phase initiale de réflexion, et un projet d'installation d'une unité départementale, le département des Ardennes est très bien situé actuellement à l'échelle nationale sur cette thématique. Il est de ce fait soucieux de maintenir cette avance.

Cependant, une structuration pertinente de la filière biogaz est nécessaire pour consolider l'avance prise et faire émerger un réel domaine d'excellence.

L'état des lieux du gisement des matières fermentescibles du territoire et de leur devenir est une étape préalable indispensable pour atteindre cet objectif. Il doit permettre de recenser la ressource mobilisable pour les fermenteurs, d'en connaître la nature par source et la répartition spatiale de façon précise afin d'élaborer une véritable politique globale de développement de la filière biogaz dans le département.

En France, la méthanisation s'est développée de façon sectorielle et dans un objectif de traitement des déchets. La digestion est mono produit (substrat industriel unique ou boue de STEP) alors que la codigestion est intéressante à plusieurs égards. Le potentiel énergétique des matières fermentescibles est insuffisamment valorisé actuellement.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de **l'Action 2 du PER départemental : « Production et Valorisation de Biogaz, sous projet Méthanisation Agricole »**. Les données acquises au cours de cette étude permettront:

- D'acquérir une bonne connaissance des matières fermentescibles du département, en précisant et en affinant les données de l'étude régionale de 2003 ;
- D'évaluer le potentiel de développement de la méthanisation agricole du département ;
- D'accompagner les projets avec pertinence, grâce à une bonne adéquation entre la ressource mobilisable et les besoins des utilisateurs, en évitant la concurrence entre

les projets ;

- De contribuer à l'émergence d'un domaine d'excellence départemental.

Cette étude, outil de base nécessaire pour la réflexion des différents acteurs concernés, permettra de dynamiser la filière biogaz, par la mise en réseau des connaissances et des personnes.

Avant-propos

➤ La méthanisation

Quelques éléments relatifs au fonctionnement des méthaniseurs agricoles sont nécessaires pour appréhender la problématique d'approvisionnement en matières des installations de méthanisation.

La méthanisation permet, à partir de matières organiques, de produire de l'énergie renouvelable sous forme de biogaz, composé de méthane à hauteur de 45 à 70 %. En milieu agricole, les déjections animales constituent le substrat de base des installations. Elles fournissent également la flore microbienne indispensable au processus de fermentation. Des matières à fort pouvoir méthanogène, appelées cosubstrats, peuvent également être apportées en mélange, avec les effluents d'élevage. Le biogaz ainsi produit peut, en théorie, être valorisé de différentes façons :

- Par combustion directe en chaudière ;
- Par injection, après lavage, dans le réseau de gaz naturel ;
- En carburant pour véhicule, compatible avec les moteurs fonctionnant au GNV;
- En cogénération (production d'électricité et de chaleur).

La combustion en chaudière concerne des projets particuliers axés sur une production de chaleur répondant à des besoins spécifiques. L'injection réseau n'est aujourd'hui pas autorisée par la réglementation. Quant à la production de carburant pour véhicule, elle ne concerne actuellement que des projets pilotes approvisionnant des flottes captives.

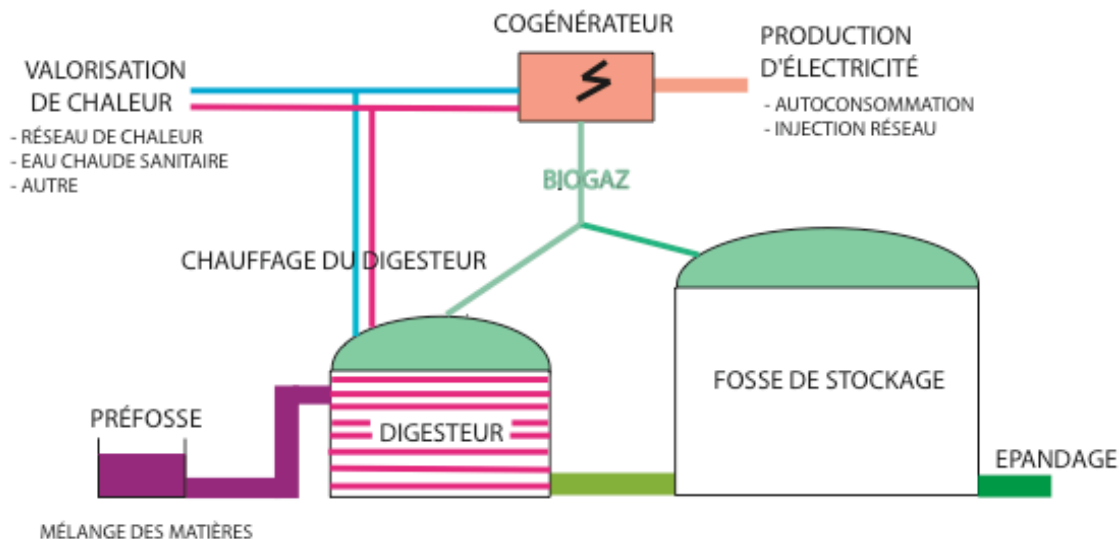
Actuellement, la cogénération représente donc la voie accessible au plus grand nombre.

Outre la production d'énergie, la méthanisation améliore également les qualités agronomique et sanitaire des déjections tout en limitant les pertes d'azote. Elle permet ainsi de réduire l'apport d'engrais azotés dans les exploitations. Le confinement des matières au cours de leur dégradation et de leur stockage, contribue également à une meilleure maîtrise des odeurs.

Enfin, la récupération et la combustion du méthane, produit par les effluents d'élevage, contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en agriculture.

La méthanisation répond ainsi à des objectifs de valorisation énergétique et agronomique et de protection de l'environnement.

D'un point de vue technologique, les installations à « alimentation continue » valorisant le biogaz par cogénération sont les mieux éprouvées. Leur fonctionnement requiert un substrat de base liquide, généralement le lisier, auquel on ajoute du fumier et des cosubstrats. Le mélange est réalisé dans une préfosse, de façon à respecter un taux de matières sèches maximal d'environ 15 %, imposé par les systèmes de pompage et de brassage. Ce mélange est ensuite acheminé vers le digesteur où les matières vont séjourner plusieurs semaines à une température d'environ 38 °C, parfois plus. Le digestat issu de cette fermentation est ensuite stocké dans une cuve jusqu'à son épandage. Le biogaz produit est épuré avant d'être consommé par le moteur de cogénération pour produire de l'électricité et de la chaleur. Le schéma suivant présente le principe de fonctionnement de ces installations.



Sur les quatre installations en fonctionnement en France, deux se situent dans le département des Ardennes :

- Au GAEC Oudet à Clavy-Warby, en fonctionnement depuis 2004, avec une puissance moteur installée de 36 kVA ;
- Au GAEC du Château à Etrépigny, en fonctionnement depuis 2007, avec une puissance moteur installée de 76 kVA.

Depuis juillet 2006, date à laquelle les tarifs d'achat de l'électricité par EDF ont été revus à la hausse, les installations de méthanisation à alimentation continue suscitent un regain d'intérêt. Actuellement, le kWh électrique est acheté 11 centimes et peut atteindre jusqu'à 14 centimes selon le taux de valorisation de la chaleur produite.

Des agriculteurs, à la recherche d'une nouvelle source de revenu, se sont donc intéressés à cette activité dans notre département.

Cependant, la faisabilité des projets de méthanisation à alimentation continue est étroitement liée à la disponibilité en cosubstrats. D'un point de vue technique, les effluents d'élevage sont peu méthanogènes et ne sont produits qu'en période de stabulation des animaux, ce qui pose problème en période estivale. Ces cosubstrats ont également un impact financier car ils permettent de réduire les temps de retour sur investissement et d'augmenter la rentabilité des exploitations.

Deux catégories de cosubstrats peuvent être utilisés dans les méthaniseurs agricoles :

- des cultures énergétiques, dont le bilan économique et environnemental pose question;
- des matières exogènes, pour autant que ces matières soit économiquement accessibles.

A cet égard, les déchets et sous produits organiques représentent un potentiel intéressant, d'autant que le tri a permis l'émergence de ressources de qualité croissante.

➤ La réglementation

Au niveau national, différentes rubriques du code de l'environnement, relatives aux installations classées pour l'environnement (ICPE), peuvent être invoquées par les services instructeurs de l'Etat (DSV, DDASS, DRIRE, DDA) en charge des dossiers de méthanisation :

- **Combustion de biogaz, rubrique 2910b.** Les unités de méthanisation qui brûlent du biogaz sont soumises à déclaration en dessous d'une puissance de 100 kW thermique et à autorisation au-delà.
- **Stockage de biogaz, rubrique 1411-2.** Cette rubrique impose une procédure de déclaration entre 1 et 10 tonnes de gaz et d'autorisation au-delà. Compte tenu de la dimension des projets et de la combustion du biogaz au fur et à mesure, le seuil de déclaration n'est généralement pas atteint (la masse volumique du biogaz étant de 1,16 kg/m³ dans des conditions standard).
- **Stockage et traitement de déchets, rubriques 167c et 322.** Tant que les matières entrant dans le digesteur sont issues de l'exploitation (effluents d'élevage, cultures énergétiques, lait, colostrum, contenu de l'appareil digestif séparé de l'appareil digestif), les installations sont simplement soumises à « déclaration » au titre des installations classées (au-dessous du seuil de 100 kW thermique). L'apport de cosubstrats, répondant à la nomenclature « déchets », confère aux installations des caractéristiques de centre de stockage et de traitement de déchets. Ces établissements sont soumis à autorisation, rubrique 322 pour les OM et 167c pour les déchets d'ICPE. La procédure d'autorisation est longue et chère, donc dissuasive. A défaut d'une réglementation spécifique à la méthanisation, autorisant sous certaines conditions, l'apport de déchets organiques, les agriculteurs risquent de se voir opposer la réglementation générale en matière de déchets.
- **Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matière organique, rubrique 2170.** Cette rubrique concerne les installations de compostage de matière organique. Le digestat qui n'est pas nommément cité mais qui s'apparente au compost pourrait relever de cette rubrique. Le seuil entre déclaration et autorisation se situe à 1 tonne / jour. En dessous de ce seuil, ce sont les prescriptions du règlement sanitaire départemental (RSD) concernant les dépôts de matières fermentescibles qui s'appliquent.
- **Mise sur le marché des engrais organiques et amendements.** Le code rural (article L. 255-2) impose que ces produits, auquel le digestat peut être assimilé, soient homologués (ou à défaut bénéficie d'une autorisation provisoire de vente), normalisés (normes NF U 42-001, NF U44-051 et NF U44-071, NF U44-551) ou suivent un plan d'épandage.

L'absence d'une réglementation spécifique à la méthanisation, conduit à des difficultés d'interprétation des textes et à certaines incohérences. Notons que la rubrique 2780 « traitement biologique des déchets » est actuellement en cours d'élaboration. Celle-ci doit comporter une sous rubrique dédiée à la méthanisation.

Les porteurs de projet sont soucieux d'éviter la procédure d'autorisation au titre des ICPE car cette procédure est longue et coûteuse.

Au niveau européen, le règlement (CE) 1774/2002 a établi des règles concernant la valorisation des sous produits animaux. Ce règlement prévoit un agrément sanitaire pour les établissements produisant du biogaz à partir de sous-produits animaux. Toutes les installations à la ferme sont concernées par ce règlement dans la mesure où elles utilisent du lisier comme substrat. Néanmoins, un certain nombre de mesures dérogatoires sont spécifiées, pour les éleveurs et les usines de biogaz se limitant à certains sous-produits.

Les éleveurs producteurs de biogaz peuvent traiter, sans agrément sanitaire (CE) 1774/2002, les seules sources de matières animales suivantes: le lisier, le lait, le colostrum, le contenu de l'appareil digestif séparé de l'appareil digestif, dans la mesure où :

- Ces sous-produits ne présentent pas de risque de maladie grave transmissible ;
- Le digestat est considéré comme un produit non transformé au sens du règlement (CE) 1774/2002.
- Il existe une traçabilité du digestat, du producteur jusqu'à l'utilisateur, établie dans le cadre d'un plan d'épandage ou d'une mise sur le marché.

**GISEMENT DES MATIÈRES
FERMENTESCIBLES DU DÉPARTEMENT**

Introduction

Notre étude sur le gisement des déchets et sous-produits fermentescibles du département des Ardennes s'inscrit donc dans la problématique « méthanisation » avec les spécificités qui s'y rattachent.

Compte tenu du degré de précision des données, notamment agricoles, nous avons fait le choix de travailler à l'échelle cantonale.

Outre l'identification des différentes ressources, il est également nécessaire d'évaluer l'accessibilité aux différents gisements repérés. De nombreux aspects doivent ainsi être pris en considération :

- ***Les contraintes réglementaires.*** Elles s'exercent sur les matières entrant dans l'exploitation ainsi que sur le digestat. Elles constituent un obstacle majeur à la réalisation des projets ;
- ***Les contraintes techniques.*** Certains substrats peuvent être incompatibles avec les matériels utilisés dans les installations. D'autres, trop ligneux, sont incompatibles avec le processus de fermentation.
- ***La qualité de la ressource.*** Le tri doit être satisfaisant et le pouvoir méthanogène des matières attractif. Pour certaines matières, les risques de pollution doivent être considérés.
- ***Les quantités disponibles.*** Les gisements diffus impliquent des contraintes de collecte difficile à concilier avec les impératifs des exploitations agricoles.
- ***La localisation géographique.*** L'incidence économique, énergétique et environnementale du transport, est à prendre en considération. On cherchera à promouvoir une logique de territoire et de proximité.
- ***Les circuits économiques préexistants.*** Les politiques successives de tri, collecte et valorisation des déchets ont fait émerger des secteurs d'activités concurrentiels. Par conséquent, de nombreux déchets font déjà l'objet d'une valorisation.
- ***Le coût éventuel des matières.*** La fragilité de l'équilibre économique des installations de méthanisation oriente les porteurs de projets vers des cosubstrats gratuits. Cependant, les conditions d'accès à ces cosubstrats peuvent évoluer en fonction de la demande.
- ***La fiabilité de l'approvisionnement.*** Certains déchets qui sont produits de façon saisonnière ou irrégulière ne peuvent servir de base à l'élaboration des projets.

Ces différents points sont étroitement imbriqués. En effet, une ressource relativement éloignée mais très méthanogène et gratuite sera plus intéressante qu'une ressource proche, irrégulière et peu méthanogène.

Concernant le pouvoir méthanogène des matières, les valeurs disponibles sont variables selon les sources dont elles sont issues. Des matières de qualité inégale sont parfois regroupées sous la même appellation. Ces variations peuvent avoir un impact non négligeable sur les résultats obtenus.

Enfin, il faut garder à l'esprit que **c'est l'étude détaillée de chaque projet qui, en définitive, conclura de l'intérêt de mobiliser ou non un cosubstrat.**

Ont été considérés dans cette étude :

- Les déchets de l'agriculture ;
- Les déchets des entreprises ;
- Les huiles alimentaires usagées (HAU) ;
- Les boues de station d'épuration (STEP)
- Les déchets graisseux (bacs à graisses et graisses de STEP) ;
- Les matières de vidange (MV) ;
- Les déchets verts (DV) ;
- La fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM).

Une évaluation du potentiel de projets de méthanisation a été ensuite réalisée, sur la base des données obtenues au cours de notre étude de gisement.

1 Caractéristiques agricoles du département

Le département des Ardennes, à l'exception du Sud-Ouest dévolu aux grandes cultures, est une terre d'élevage. Il est découpé en **cinq régions agricoles**, aux caractéristiques plus ou moins marquées (carte 1, ci-dessous) :

- **La Thiérache et l'Ardenne** orientées essentiellement vers l'élevage ;
- **Les Crêtes-Préardennaises et l'Argonne** où se côtoient cultures et élevage;
- **La Champagne-Crayeuse** presque exclusivement consacrée aux grandes cultures ;

On y dénombre 3 768 exploitations qui représentent une SAU de 310 000 hectares, pour une superficie départementale d'environ 525 000 hectares.

L'élevage bovin (lait, viande ou mixte) domine avec un effectif total estimé pour 2005 à 278 000 têtes contre 55 000 et 25 000, respectivement pour les ovins et pour les porcins. L'orientation bovin « lait » et bovin « mixte » représentent 1 231 exploitations possédant en moyenne 38 vaches laitières.

Le polyélevage est très répandu notamment en Thiérache, en Ardenne et dans les Crêtes Préardennaises. Dans cette dernière région, ainsi qu'en Argonne, la polyculture-élevage tient une place importante.

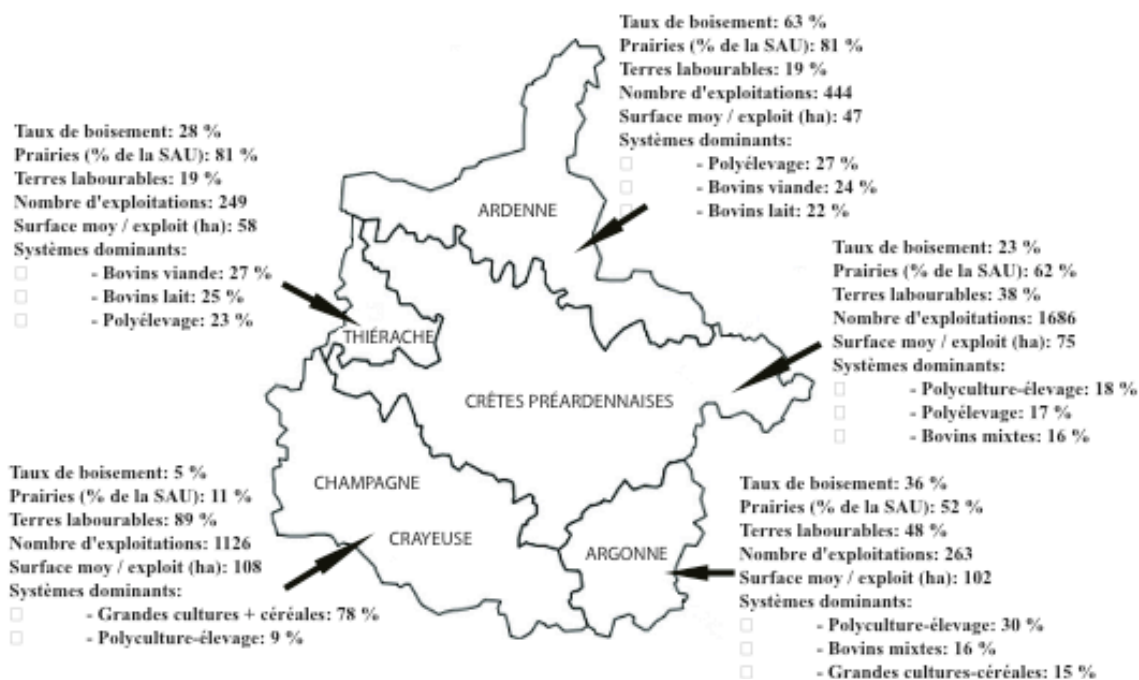
L'élevage de porcs est peu présent puisqu'il est représenté par 44 exploitations, dont 28 ateliers « naisseurs » et « naisseurs / engraisseurs » qui totalisent près de 3 000 truies.

Concernant les productions végétales, on retiendra qu'en 2005 la surface toujours en herbe (prairies permanentes) représente près de la moitié de la SAU et que les céréales, dominées par le blé, en représente un tiers. La betterave sucrière représente le tonnage le plus élevé des productions végétales.

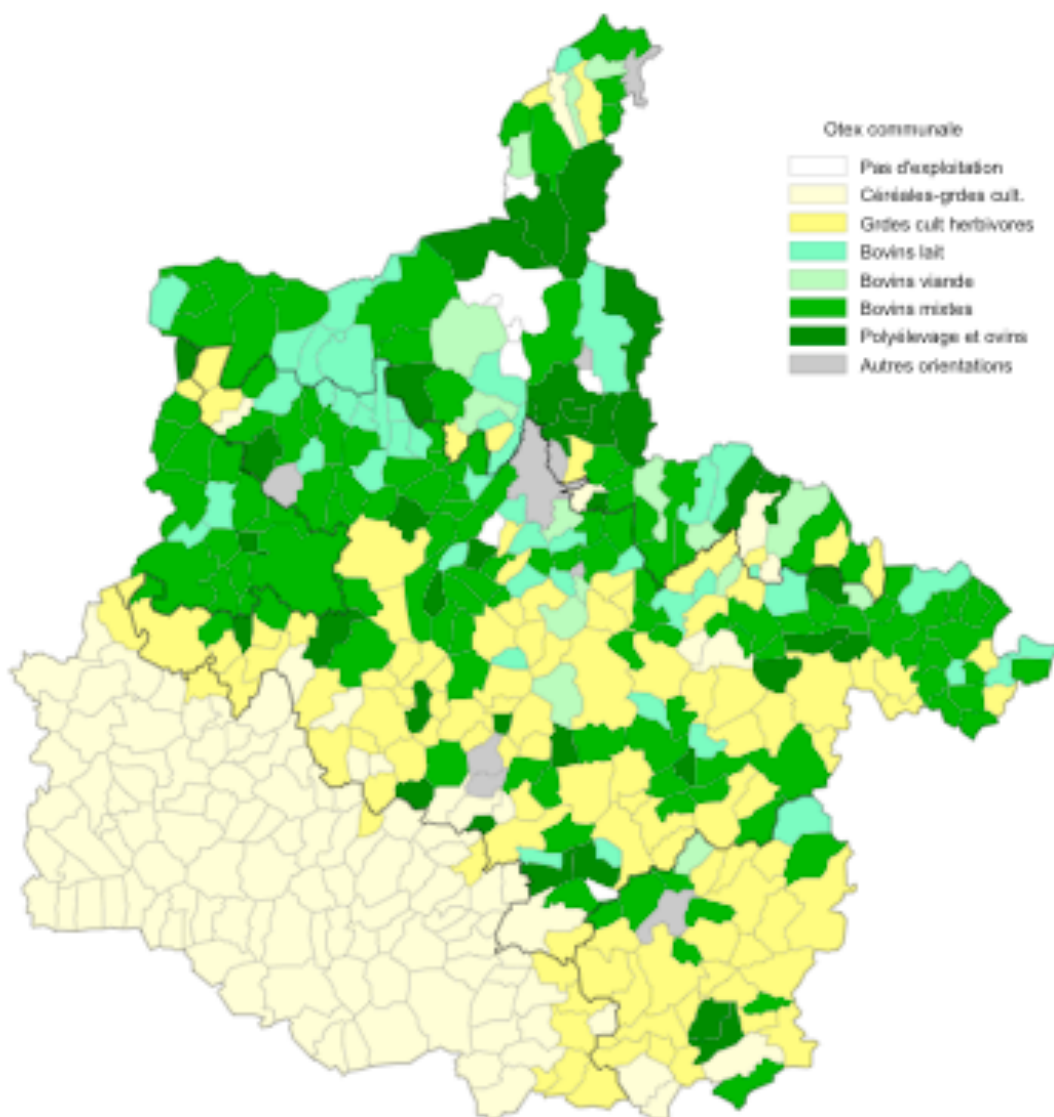
La carte 2 présente l'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) à l'échelle communale.

Enfin, soulignons que la forêt ardennaise occupe près de 150 000 hectares (28 % de la surface du département). Sa répartition est cependant inégale puisque le taux de boisement est de 63 % en Ardenne contre 5 % en Champagne-Crayeuse.

- Carte 1 – Principaux indicateurs des différentes régions agricoles (d'après RA 2000).



- **Carte 2** – Répartition des communes par OTEX (d'après RA 2000).



2 Matières fermentescibles d'origine agricole

2.1 Les effluents d'élevage : gisement et devenir

Comme nous l'avons souligné précédemment, la méthanisation agricole repose sur les effluents d'élevage. La nature de ces effluents et les quantités produites, par les exploitations agricoles, varient suivant le type d'élevage, le mode de conduite de l'exploitation et de gestion des déjections (stabulation entravée ou libre, paillée ou semi-paillée, sur caillebotis, avec ou sans raclage, en litière accumulée ...), et les pratiques individuelles. Trois types d'effluents sont produits par l'élevage : les fumiers, les lisiers et le purin.

Les fumiers et lisiers ont des caractéristiques physico-chimiques qui dépendent de leur composition. Les premiers peuvent être plus ou moins pailloux, dense, sec ou mou. Les seconds plus ou moins liquides. Leur taux de matière sèche et de matière organique, paramètres importants pour la méthanisation, est donc variable.

Si tous les élevages génèrent des fumiers, les lisiers ne sont en revanche produits que par certaines exploitations laitières (environ 20 % d'entre-elles) et certains élevages porcins (ateliers « naisseurs » ou « naisseurs engraisseurs »).

Les effluents maîtrisables, produits par l'élevage ardennais en stabulation, représentent par an 1,4 millions de tonnes de fumiers, 152 000 m³ de lisiers et 70 000 m³ de purins. Le fumier est donc l'effluent dominant. Le tableau 1 présente la production estimée par canton et par catégorie animale.

Les bovins sont respectivement à l'origine de 96 %, 65 % et 92 % de ces déjections. Caractérisé par une conduite extensive au pâturage, cet élevage ne génère pas d'excédents d'effluents. Il n'y a donc pas de problématique d'épandage dans notre département.

Tableau 1 : Production des différents types d'effluents par canton et par espèce animale (d'après données Chambre d'Agriculture des Ardennes).

Cantons	Bovins			Ovins	Porcins			Volailles		Total Fumier (TMB)	Total Lisier (m ³)	Total Purin (m ³)
	Fumier (TMB)	Lisier (m ³)	Purin (m ³)	Fumier (TMB)	Fumier (TMB)	Lisier (m ³)	Purin (m ³)	Fientes (TMB)	Fumier (TMB)			
ASFELD	5 638	98	87	441	2 306	5 577	604	195	1 380	9 960	5 674	690
ATTIGNY	34 160	1 671	1 144	456	874	2 114	229	7	54	35 550	3 785	1 373
BUZANCY	108 637	7 994	5 172	107	45	109	12	42	92	108 923	8 104	5 183
CARIGNAN	98 299	7 138	4 623	714	75	182	20	23	152	99 264	7 320	4 642
CHARLEVILLE LA H.	6 348	464	299	15	0	0	0	3	0	6 366	464	299
CHARLEVILLE MEZIERES	26 196	2 210	1 398	63	0	0	0	9	11	26 280	2 210	1 398
CHAUMONT PORCIEN	70 454	5 475	3 557	810	53	128	14	100	33	71 450	5 603	3 571
CHÂTEAU PORCIEN	10 659	254	202	154	2 487	6 014	651	10	952	14 263	6 269	853
FLIZE	46 376	4 175	2 659	143	595	1 440	156	12	404	47 530	5 615	2 815
FUMAY	578	0	3	43	0	0	0	3	3	627	0	3
GIVET	16 439	1 213	798	338	53	128	14	4	2	16 836	1 341	812
GRANDPRE	57 359	4 421	2 848	366	716	1 731	187	12	3	58 455	6 153	3 036
JUNIVILLE	12 405	265	209	439	3 852	9 313	1 008	3 587	3 138	23 421	9 578	1 217
LE CHESNE	81 231	5 333	3 483	295	1 658	4 010	434	13	223	83 420	9 343	3 917
MACHAULT	16 625	104	145	450	0	0	0	8	2 029	19 111	104	145
MEZIERES EST	834	61	41	0	0	0	0	0	0	834	61	41
MONTHERME	392	38	25	12	0	0	0	3	1	407	38	25
MONTHOIS	39 513	2 920	1 909	354	0	0	0	7	354	40 228	2 920	1 909
MOUZON	73 948	4 614	3 038	558	0	0	0	38	4	74 548	4 614	3 038
NOUZONVILLE	388	0	1	0	0	0	0	1	0	390	0	1
NOVION PORCIEN	73 885	4 909	3 216	488	2 193	5 303	574	21	770	77 358	10 213	3 790
OMONT	42 288	2 801	1 823	409	0	0	0	7	16	42 721	2 801	1 823
RAUCOURT ET FLABA	59 486	5 051	3 227	654	15	36	4	10	325	60 491	5 088	3 231
RENWEZ	35 170	3 194	2 022	90	68	164	18	7	76	35 411	3 358	2 040
RETHEL	34 202	1 323	938	192	0	0	0	15	5	34 414	1 323	938
REVIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROCROI	48 231	4 343	2 777	391	1 756	4 246	460	17	6	50 402	8 589	3 237
RUMIGNY	130 069	11 116	7 081	834	1 839	4 447	481	86	15	132 843	15 563	7 562
SEDAN CANTON EST	13 742	933	608	243	0	0	0	9	54	14 048	933	608
SEDAN CANTON NORD	10 972	740	483	6	0	0	0	30	2	11 010	740	483
SEDAN CANTON OUEST	43 595	3 185	2 056	331	0	0	0	29	323	44 278	3 185	2 056
SIGNY L'ABBAYE	56 677	3 972	2 581	1 795	1 357	3 281	355	12	4	59 846	7 252	2 936
SIGNY LE PETIT	39 911	3 579	2 294	1 640	15	36	4	9	114	41 688	3 616	2 298
TOURTERON	25 651	1 983	1 294	918	8	18	2	9	16	26 601	2 001	1 296
VILLERS SEMEUSE	12 846	990	638	22	0	0	0	5	6	12 879	990	638
VOUZIERS	25 111	2 118	1 364	624	2 148	5 194	562	255	4	28 142	7 313	1 927
Total ARDENNES	1 358 317	98 688	64 046	14 392	22 115	53 472	5 787	4 597	10 570	1 409 991	152 160	69 834

Les quantités totales de purin, de fumier et de lisier, estimées par canton et classées par ordre décroissant, sont présentées respectivement dans les tableaux 2, 3 et 4. On constate en comparant ces tableaux, que le canton de Rumigny est le plus gros producteur de tous les types d'effluents. On trouve à l'opposé des cantons situés au nord de Charleville-Mézières : Revin, Nouzonville, Monthermé et Fumay.

Tableau 2: Classement des cantons par ordre décroissant de purin produit.

Tableau 3: Classement des cantons par ordre décroissant de fumier produit.

Tableau 4: Classement des cantons par ordre décroissant de lisier produit.

Cantons	Purin (m ³)	Cantons	Fumier (en TMB)	Cantons	Lisier (m ³)
RUMIGNY	7 562	RUMIGNY	132 757	RUMIGNY	15 563
BUZANCY	5 183	BUZANCY	108 881	NOVION PORCIEN	10 213
CARIGNAN	4 642	CARIGNAN	99 241	JUNIVILLE	9 578
LE CHESNE	3 916	LE CHESNE	83 406	LE CHESNE	9 343
NOVION PORCIEN	3 790	NOVION PORCIEN	77 337	ROCROI	8 589
CHAUMONT PORCIEN	3 570	MOUZON	74 510	BUZANCY	8 104
ROCROI	3 237	CHAUMONT PORCIEN	71 350	CARIGNAN	7 320
RAUCOURT ET FLABA	3 231	RAUCOURT ET FLABA	60 480	VOUZIERS	7 313
MOUZON	3 039	SIGNY L'ABBAYE	59 834	SIGNY L'ABBAYE	7 252
GRANDPRE	3 036	GRANDPRE	58 444	CHÂTEAU PORCIEN	6 269
SIGNY L'ABBAYE	2 936	ROCROI	50 385	GRANDPRE	6 153
FLIZE	2 815	FLIZE	47 518	ASFELD	5 674
SIGNY LE PETIT	2 298	SEDAN CANTON OUEST	44 249	FLIZE	5 615
SEDAN CANTON OUEST	2 056	OMONT	42 714	CHAUMONT PORCIEN	5 603
RENWEZ	2 040	SIGNY LE PETIT	41 679	RAUCOURT ET FLABA	5 088
VOUZIERS	1 926	MONTHOIS	40 221	MOUZON	4 614
MONTHOIS	1 909	ATTIGNY	35 543	ATTIGNY	3 785
OMONT	1 823	RENWEZ	35 404	SIGNY LE PETIT	3 616
CHARLEVILLE-MEZIERES	1 398	RETHEL	34 399	RENWEZ	3 358
ATTIGNY	1 373	VOUZIERS	27 887	SEDAN CANTON OUEST	3 185
TOURTERON	1 296	TOURTERON	26 592	MONTHOIS	2 920
JUNIVILLE	1 217	CHARLEVILLE MEZIERES	26 271	OMONT	2 801
RETHEL	939	JUNIVILLE	19 834	CHARLEVILLE-MEZIERES	2 210
CHÂTEAU PORCIEN	853	MACHAULT	19 103	TOURTERON	2 001
GIVET	812	GIVET	16 832	GIVET	1 341
ASFELD	691	CHÂTEAU PORCIEN	14 253	RETHEL	1 323
VILLERS SEMEUSE	638	SEDAN CANTON EST	14 039	VILLERS SEMEUSE	990
SEDAN CANTON EST	608	VILLERS SEMEUSE	12 874	SEDAN CANTON EST	933
SEDAN CANTON NORD	483	SEDAN CANTON NORD	10 980	SEDAN CANTON NORD	740
CHARLEVILLE LA H.	300	ASFELD	9 765	CHARLEVILLE LA H.	464
MACHAULT	145	CHARLEVILLE LA H.	6 363	MACHAULT	104
MEZIERES EST	41	MEZIERES EST	834	MEZIERES EST	61
MONTHERME	25	FUMAY	625	MONTHERME	38
FUMAY	3	MONTHERME	404	FUMAY	0
NOUZONVILLE	1	NOUZONVILLE	388	NOUZONVILLE	0
REVIN	0	REVIN	0	REVIN	0
Total ARDENNES	69 834	Total ARDENNES	1 405 394	Total ARDENNES	152 160

Convertis en équivalent biogaz, ces **effluents représentent**, pour l'ensemble du département, **un potentiel de 68 à 120 millions de m³ de biogaz** à 60 % de CH₄, soit 34 000 à 60 000 tonnes équivalent pétrole (TEP). Cet intervalle a été obtenu en considérant les pouvoirs méthanogènes minimum et maximum des différents effluents, pour les différentes espèces animales. A titre indicatif, ce potentiel de biogaz estimé correspond à environ 300 à 600 fois la production du GAEC Oudet.

Le classement des cantons, obtenu en considérant leur potentiel « biogaz », est similaire à celui obtenu avec le fumier (tableau 5). Cet effluent, qui représente la part la plus importante des déjections du département, est également le plus riche en matière organique, donc le plus méthanogène.

Tableau 5: Potentiel biogaz issu des effluents d'élevage.

Cantons	Equivalent Nm3 de biogaz	Equivalent Nm3 de biogaz	TEP	
	Min	Max	Min	Max
RUMIGNY	6 519 274	11 357 125	3 260	5 679
BUZANCY	5 201 666	9 147 047	2 601	4 574
CARIGNAN	4 769 331	8 343 142	2 385	4 172
LE CHESNE	4 060 646	7 087 975	2 030	3 544
NOVION PORCIEN	3 807 406	6 635 711	1 904	3 318
MOUZON	3 557 847	6 221 712	1 779	3 111
CHAUMONT PORCIEN	3 456 739	6 023 748	1 728	3 012
SIGNY L'ABBAYE	3 009 025	5 125 877	1 505	2 563
RAUCOURT ET FLABA	2 935 033	5 126 808	1 468	2 563
GRANDPRE	2 850 434	4 968 123	1 425	2 484
ROCROI	2 540 728	4 391 600	1 270	2 196
FLIZE	2 324 574	4 077 499	1 162	2 039
SEDAN CANTON OUEST	2 123 521	3 725 737	1 062	1 863
SIGNY LE PETIT	2 087 820	3 555 267	1 044	1 778
OMONT	2 048 272	3 575 220	1 024	1 788
MONTHOIS	1 933 302	3 389 545	967	1 695
ATTIGNY	1 739 324	3 007 015	870	1 504
RENWEZ	1 714 278	3 009 191	857	1 505
RETHEL	1 615 276	2 831 242	808	1 416
VOUZIERS	1 487 908	2 520 650	744	1 260
TOURTERON	1 317 046	2 249 911	659	1 125
CHARLEVILLE MEZIERES*	1 264 574	2 220 237	632	1 110
JUNIVILLE	1 178 160	2 181 209	589	1 091
MACHAULT	879 617	1 600 059	440	800
GIVET	822 701	1 421 128	411	711
CHÂTEAU PORCIEN	795 120	1 359 880	398	680
SEDAN CANTON EST	678 918	1 179 201	339	590
VILLERS SEMEUSE	616 562	1 083 387	308	542
ASFELD	590 235	1 006 223	295	503
SEDAN CANTON NORD	522 526	920 067	261	460
CHARLEVILLE LA H.	304 203	534 227	152	267
MEZIERES EST	39 787	69 980	20	35
FUMAY	30 664	51 104	15	26
MONTHERME	20 182	34 725	10	17
NOUZONVILLE	17 691	31 243	9	16
REVIN	0	0	0	0
Total ARDENNES	68 860 390	120 062 817	34 430	60 031

* : Les cantons de Mézières Centre Ouest, Charleville Centre et Charleville-Mézières sont regroupés.

Lorsque l'on rapporte le potentiel biogaz au nombre d'exploitations, certains cantons comme Sedan-Ouest, Raucourt-et-Flaba, Omont ou Grandpré sont mieux classés. Le potentiel biogaz par exploitation y est supérieur à celui des cantons comme Rumigny, Carignan et Novion-Porcien (tableau 3a en annexe).

Le classement des cantons, basé sur le potentiel biogaz par hectare est présenté en annexe (tableau 4a).

Remarque : les quantités d'effluents d'élevage produites par canton sont théoriques. Elles ont été obtenues sur la base des données typologiques départementales des exploitations, appliquées à chaque canton (données Chambre d'Agriculture des Ardennes).

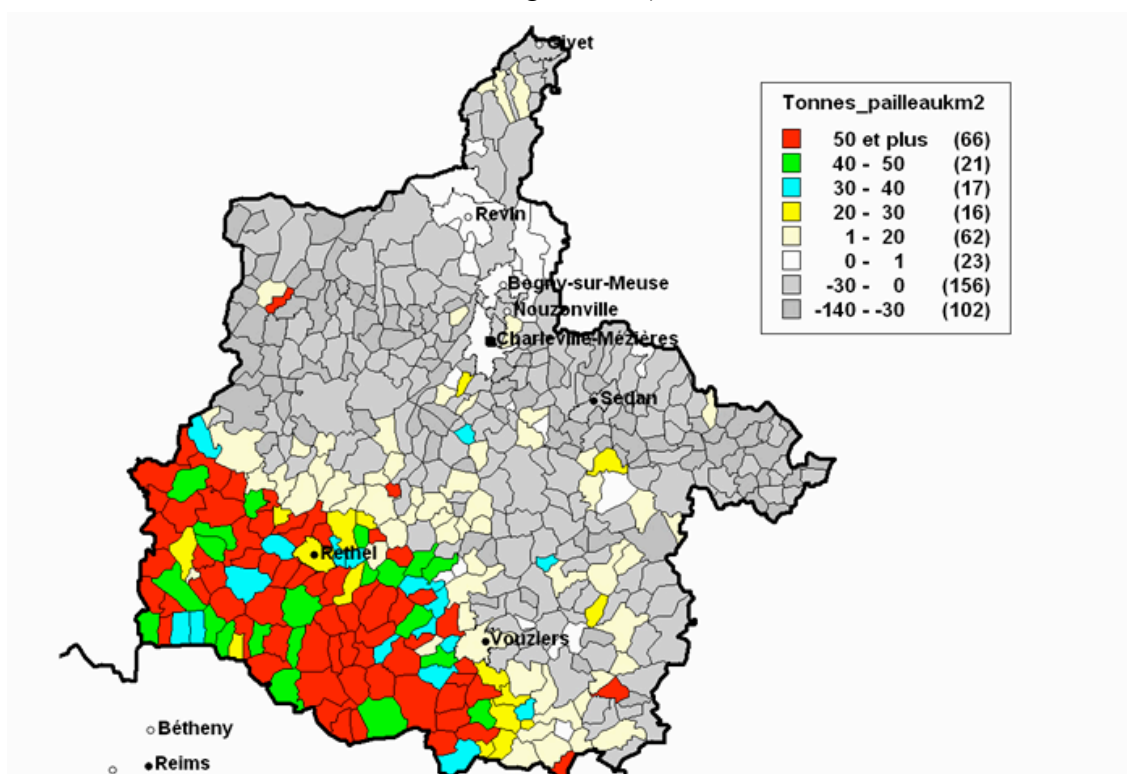
2.2 Gisement et devenir des résidus de culture : la paille

La paille de céréales constitue le principal gisement, estimé à 356 640 tonnes (étude 2006 de la Chambre Régionale d'Agriculture). Une partie de ce gisement retourne au sol *via* l'épandage des fumiers ou après broyage *in situ* puis incorporation. L'essentiel est produit dans le sud-ouest du département, en Champagne Crayeuse (voir carte 3 ci-contre).

Déduction faite des quantités qui retournent au sol et des besoins agricoles du département, la quantité de paille disponible pour d'autres modes de valorisation a été estimée par la CRA à 6 300 tonnes par an. Cependant, cette estimation ne prend en compte ni la paille exportée vers la Belgique, les Pays-Bas ou d'autres départements, ni celle importée des départements limitrophes. Il apparaît donc impossible de connaître la part réellement mobilisable de ce substrat.

De plus, la paille, qui se négocie aujourd'hui autour de 50/60 euros la tonne (rendue à l'exploitation), pourrait voir son prix de vente augmenter conjointement à la demande. Des projets de cogénération à partir de biomasse sont à l'étude dans les départements de l'Aube et de la Marne. Ils pourraient aspirer tout ou partie du gisement disponible des Ardennes ou accentuer la tension sur le prix.

- **Carte 3** - Production de paille par commune, en 2006 (source : Chambre Régionale d'Agriculture).



Compte tenu des incertitudes quant à l'approvisionnement et au prix de vente, la paille ne peut-être considérée comme un cosubstrat mobilisable dans l'élaboration des projets.

De plus, son taux élevé en matière sèche et la présence de lignine peuvent engendrer des problèmes d'ordre technique.

3 Déchets et sous-produits des entreprises : gisement et devenir

3.1 Les issues de céréales

Il s'agit des restes de silo des coopératives agricoles (balles, grains cassés, impuretés, poussières, graines étrangères ...). Les quantités générées varient en fonction des récoltes. Pour 2006, elles ont représenté près de 8 500 t réparties pour l'essentiel entre deux coopératives : Champagne Céréales et la Coopérative Agricole de Juniville (tableau 6, carte 4). On constate que les issues proviennent majoritairement du sud-est du département.

On distingue différentes qualités d'issues : les **issues sèches** provenant essentiellement du blé et du colza et les **issues humides** provenant du maïs. Selon leur origine, les issues ont un pouvoir méthanogène variable.

Les issues sèches sont généralement vendues aux adhérents des coopératives pour l'alimentation animale (28 euros la tonne), ou transformées en aliment pour bétail.

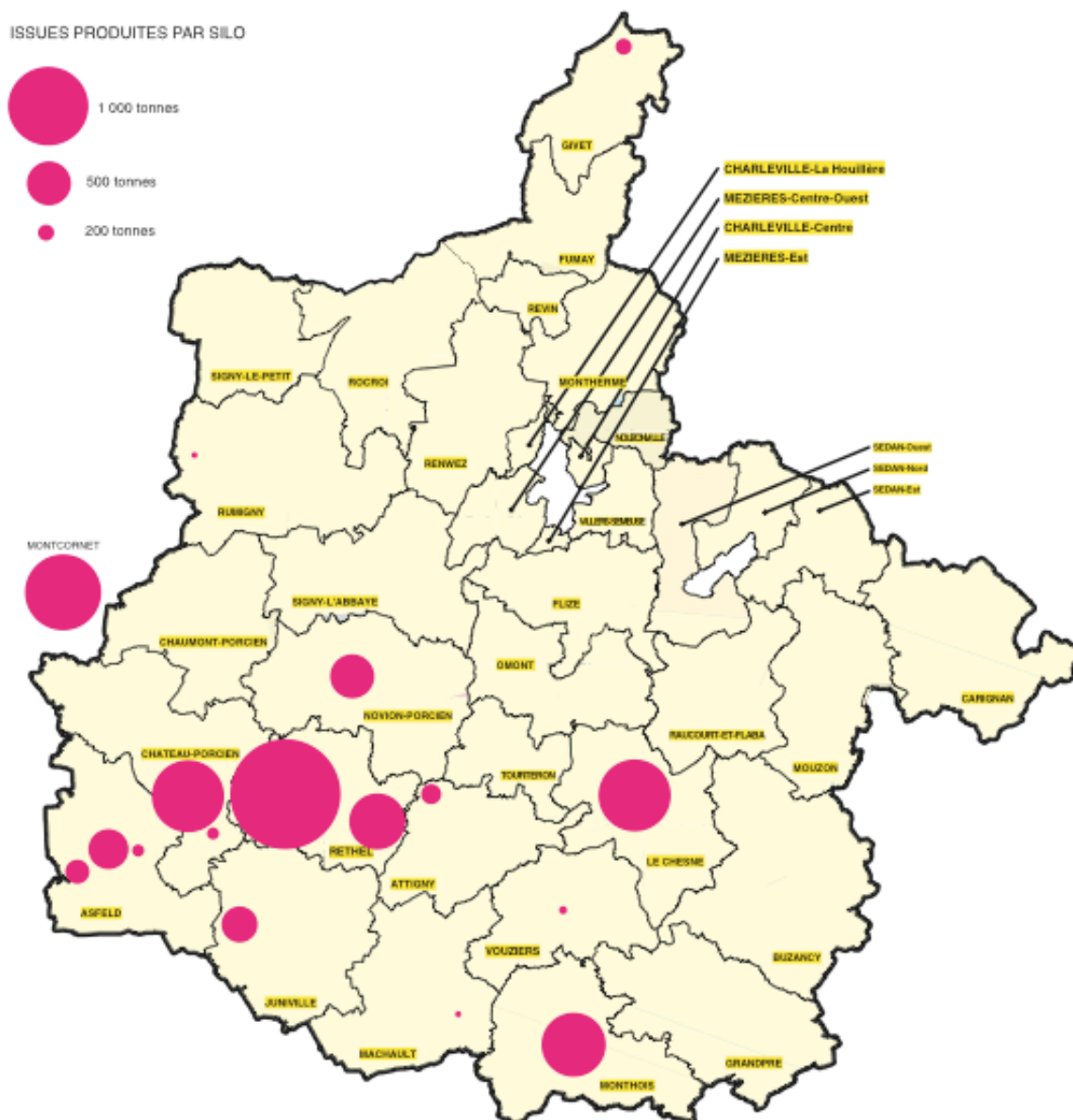
Les issues humides qui représentent 2 000 à 2 500 t / an, soit 25 à 30 % des issues, peuvent avoir plusieurs destinations :

- Le compostage : elles sont vendues (5 euros la tonne) ou cédées notamment en Belgique (dans ce cas le repreneur ne supporte que les frais de transport);
- L'alimentation animale à un coût inférieur aux issues sèches ;
- La méthanisation.

Tableau 6 : Issues de céréales produites par silo en 2006.

Communes	Coopérative agricole	Issues de céréales (TMB / an)	Dont issues humides (TMB / an)
Aire	CAJ	150	38 à 45
Alland'huy-et-Sausseuil	Champ. Céréales	250	63 à 75
Ambly-Fleury	Champ. Céréales	700	175 à 210
Asfeld	Champ. Céréales	500	125 à 150
Château-Porcien	Champ. Céréales	900	225 à 270
Châtelet-sur-Retournes	CAJ	450	113 à 135
Givet	Champ. Céréales	200	50 à 60
Le Chesne	Champ. Céréales	900	225 à 270
Moncornet (Aisne)	Champ. Céréales	950	238 à 285
Montois	Champ. Céréales	800	200 à 240
Novion-Porcien	Champ. Céréales	550	138 à 165
Acy-Romance	Champ. Céréales	1 370	343 à 411
Rumigny	Cohésis	15	4 à 5
Semide	Champ. Céréales	75	19 à 23
Taizy	CAJ	150	38 à 45
Vouziers	Champ. Céréales	100	25 à 30
Vieux-lès-Asfeld	CAJ	300	75 à 90
Total		8 360	2 090 à 2 508

- Carte 4 - Répartition des issues de céréales sur le territoire.



Actuellement, le GAEC Oudet en absorbe 200 à 300 tonnes / an en méthanisation et envisage de passer à 600 tonnes / an après augmentation de puissance de l'installation. 100 tonnes / an sont prévues pour le GAEC du Château et 500 à 1000 tonnes sont compostées en Belgique. Il resterait ainsi **300 à 1300 tonnes disponibles** pour de nouveaux projets, ou **1300 à 1800 tonnes** en détournant la part compostée. En équivalent biogaz, ce **gisement d'issues représente entre 60 000 et 360 000 Nm³**. Notons qu'un silo du département de l'Aisne a été pris en compte dans l'évaluation des quantités.

Il est important de préciser que la demande croissante pour ces matières risque d'en modifier le coût à court ou moyen terme.

3.2 Les sous-produits de minoterie

Trois entreprises situées à Termes, Signy-l'Abbaye et Hannogne St Martin génèrent environ 2500 tonnes par an de sous-produits de minoterie (son, criblures, farines basses etc ...). Ces sous-produits sont vendus, au tarif des cours (entre 50 et une centaine d'euros la tonne), pour l'alimentation animale.

Compte tenu de leur destination et de leur prix de vente, ces sous-produits ne sont pas mobilisables pour la méthanisation.

3.3 Les déchets de la grande distribution

Les grandes et moyennes surfaces (GMS) produisent des déchets alimentaires divers, concentrés en zone urbaine ou périurbaine. Ces déchets sont issus des rayons boucherie, marée, boulangerie/pâtisserie, traiteur/fromage, épicerie, produits frais en libre service, fruits et légumes, fleurs/plantes et surgelés. Peuvent également s'ajouter des déchets de cafétéria, assimilables à des déchets de restauration.

Une étude conjointe ADEME-PERIFEM, a été réalisée en 2004-2005, sur un échantillon très restreint (4 magasins). Il ressort de cette étude que l'évaluation du gisement est rendue difficile pour plusieurs raisons :

- La typologie des magasins est très variable selon qu'il s'agit d'hypermarchés, de supermarchés, de supérettes etc...;
- Les données recueillies, très parcellaires, n'ont pas permis d'établir des ratios fiables entre la quantité de déchets alimentaires produits et des variables telles que la surface de vente (totale ou alimentaire) ou le chiffre d'affaire alimentaire ;
- Il existe une forte saisonnalité, notamment en ce qui concerne les fruits et légumes.

Bien que les résultats de cette étude (dont le but premier n'était pas de faire un état des lieux des déchets) soient à considérer avec prudence, ils permettent une première approche du sujet.

Ainsi, les déchets végétaux crus non emballés représenteraient 38 % de la masse des déchets alimentaires des GMS ou encore 13 % des déchets totaux. Ces déchets seraient les plus faciles à capter pour peu que le tri soit plus performant et en élimine les emballages. Ce dernier point nécessite une implication forte des responsables de magasin. La nature de ces déchets impose néanmoins des contraintes d'hygiène et de maîtrise des nuisances d'autant qu'il s'agit de point de vente. Les producteurs de biogaz à la ferme devront, pour capter cette ressource, prévoir des enlèvements fréquents (au minimum deux fois par semaine) ce qui suppose proximité et disponibilité.

Les déchets de sous-produits animaux et de denrées qui en contiennent, provenant des GMS, relèvent majoritairement de la catégorie 3 définie par le règlement Européen (CE) 1774 / 2002. Ils doivent suivre des filières de collecte et d'élimination spécifiques (incinération agréée, mise en décharge agréée, usine de transformation, de méthanisation ou de compostage agréées) conformément aux articles 7 et 10 du règlement européen (CE) 1774/2002. Leur utilisation dans des usines de production de biogaz nécessite que celles-ci soient dotées d'une unité de pasteurisation / hygiénisation (particules de déchets < ou = à 12 mm, portées à 70°C pendant 60 minutes). Pour une installation de méthanisation à la ferme une telle unité représente un investissement et une consommation d'énergie supplémentaires.

Les seules données dont on dispose, au niveau du département, concernent l'hypermarché CORA qui génère de 150 à 200 tonnes de déchets par an provenant du rayon « fruits et légumes »,

de la cafétéria, du rayon boulangerie / pâtisserie. Ces déchets vont faire prochainement l'objet d'un compostage sur la plateforme d'Eteignières.

Actuellement, une fraction des déchets organiques des GMS est éliminée avec les OM. Elle rejoint, ainsi, les CSDU d'Eteignières et de Sommauthe. Sur le premier site, la société ARCAVI prévoit la valorisation énergétique de cette matière organique grâce à sa futur unité de tri mécanobiologique (voir partie 8).

En résumé, les déchets de fruits et légumes des GMS sont les plus simples à capter pour la méthanisation agricole. Néanmoins, le tri nécessaire et les contraintes d'hygiène rendent l'accessibilité à cette ressource relativement délicate.

3.4 Les déchets de biscuiterie

Des déchets de biscuiterie (pâte, confiture, fraise, chocolat, biscuits déclassés etc...) sont produits par l'entreprise LU à Charleville-Mézières. Ils ont représenté quelques 540 tonnes en 2006. Ils sont revendus pour l'alimentation animale à une société Belge spécialisée dans le recyclage des sous-produits agro-alimentaires. Bien que leur prix de vente n'ait pas été communiqué, il est très probable que ces déchets ne soient pas mobilisables économiquement.

3.5 Les drèches de brasserie

Trois entreprises sont à l'origine de quantités modestes de drèches de brasserie : la Petite Brasserie Ardennaise, Ardwen et la brasserie du Château fort de Sedan. Ces drèches, qui représentent de l'ordre de 40 à 50 tonnes par an, sont cédées pour l'alimentation animale ou épandues.

3.6 Les déchets d'abattoir

L'activité des abattoirs de Charleville-Mézières et Rethel génère très approximativement 2000 tonnes de déchets non valorisés par an (sang, os, vertèbres, déjections). Les contraintes sanitaires, techniques et économiques, liées à cette catégorie de sous-produits ne permet pas de les mobiliser en fermenteur agricole.

3.7 Les déchets de l'industrie laitière

L'industrie laitière est représentée par deux entreprises départementales : Nestlé à Challerange et Canéla à Rouvroy sur Audry. Hormis leurs boues de STEP, les seuls déchets produits, de façon occasionnelle, sont des poudres de lait contaminées par des antibiotiques. Les petits laits sont déshydratés et valorisés en alimentation animale.

4 Les huiles alimentaires usagées (HAU)

Il s'agit pour l'essentiel d'huiles végétales de friture et d'huile de « fonds de poêle » en faible proportion qui sont produites par les industries agroalimentaires, la restauration (traditionnelle, rapide et collective) et les métiers de bouche (traiteurs, charcutiers, ...).

Les huiles ont un pouvoir méthanogène important (de l'ordre de 800 m³ de CH₄ / TMO). Cependant, les acides gras libérés par l'hydrolyse ont tendance à abaisser le pH et ceux à longue

chaîne sont suspectés d'inhiber les réactions en aval. Les huiles présentent également l'inconvénient d'être insolubles et de s'accumuler en surface en formant une mousse, leur densité étant inférieure à celle de l'eau. Cette mousse doit être éliminée sous peine d'entraver le fonctionnement du digesteur.

Dans le cas du compost, la digestion incomplète des corps gras peut avoir un impact négatif sur la perméabilité des sols. Il est légitime de s'interroger aussi sur ce point concernant le digestat.

Pour ces différentes raisons, il est préférable de limiter la part des HAU comme cosubstrat. Le chiffre d'au maximum 5 % d'HAU, en mélange, est souvent avancé.

D'un point de vue réglementaire, les HAU relèvent de la réglementation générale en matière de déchets non dangereux. Le RSD (art. 29.2, décret du 03/06/94) interdit le rejet de produits susceptibles de causer une gêne aux ouvrages d'assainissement collectif. Les HAU ne doivent pas non plus être évacuées avec les OM. Ceci suppose que leur gestion, comme celle des résidus graisseux, soit séparée. Elles doivent être éliminées par des sociétés agréées.

4.1 Gisement des HAU des déchèteries

Le département compte 32 déchèteries réparties sur le territoire (carte 5). Vingt-deux d'entre-elles réalisent la collecte des HAU des particuliers. Certains professionnels (restaurateurs, établissements scolaires ou de soin) ont également recours à ces déchèteries. Les HAU sont collectées soit dans des containers spéciaux (de 150, 200 ou 1000 litres), mis à disposition par les sociétés de récupération, soit dans des récipients apportés par les usagers (cas des déchèteries du SICOMAR).

Parmi les déchèteries qui ne collectent pas les HAU, quatre appartiennent à la CA de Charleville-Mézières. Figurent également celles de Rethel, Nouzonville et Villers-Semeuse. Un bassin de population relativement important échappe ainsi à une collecte de proximité.

Pour beaucoup de déchèteries, la collecte a été mise en place récemment (entre 2003 et 2006). L'unique déchèterie (Savigny-Pré) qui collecte les HAU dans la CA de Charleville-Mézières est engagée dans cette démarche depuis moins d'un an.

Le manque de recul et de précision des quantités collectées par an (il est difficile de savoir si les volumes correspondent réellement à une année) conduit à une évaluation approximative du gisement de l'ordre de 15 tonnes, soit un équivalent biogaz de 20 000 Nm³. De plus, les quantités collectées dans les cinq déchèteries du SICOMAR n'ont pu être estimées car elles sont contenues dans des récipients divers et éliminées avec les déchets pâteux.

Le tableau 7 présente les résultats de notre enquête, par déchèterie. Bien que ces quantités soient très modestes, il est possible d'anticiper, pour les années à venir, une augmentation des volumes, due à la généralisation de cette collecte et à l'intégration des pratiques nouvelles dans les habitudes. Pour cela des efforts de communication doivent être déployés, tant au niveau des professionnels que des particuliers.

Tableau 7: Quantités d'HAU collectées par an par les déchèteries.

Commune d'implantation	Responsabilité	Collecte des HAU	Date début collecte	Quantité annuelle (tonnes)	Equivalent biogaz (Nm³)
Aiglemont	CC Ch. Mézières	non	-	-	-
Aire	SICOMAR	oui	2004	ND	-
Attigny	CC Crêtes	oui	2004	0,36	480
Bogny-sur-Meuse	CC Meuse et Semois	oui	2002	2,70	3 600
Carignan	SICOM	oui	2006	3,60	4 800
Charleville	CC Ch. Mézières	oui	2006	ND	-
Châtelet-sur-Retourne	SICOMAR	oui	2004	ND	-
Chaumont-Porcien	SICOMAR	oui	2004	ND	-
Flize	SIRTOM	oui	2003	0,26	347
Gespunsart	Commune	non	-	-	-
Givet	CC Rives de Meuse	oui	2003	2,17	2 897
Glaire-Sedan	SIRTOM	oui		1,11	1 475
Haybes	CC Rives de Meuse	oui	2003	0,64	858
Les Mazures	SMICTOM	non	-	-	-
Liart	SMICTOM	oui	2005	0,10	130
Lumes	CC Balcon de Meuse	non	-	-	-
Montcy Notre-Dame	CC Ch. Mézières	non	-	-	-
Neuville-lez-Baulieu	SMICTOM	oui	2005	0,10	133
Nouzonville	CC Ch. Mézières	non	-	-	-
Novion-Porcien	SICOMAR	oui	NC	ND	-
Poix-Terron	CC Crêtes	oui	2004	0,36	480
Pouru-St-Remi	SIRTOM	oui	2006	ND	-
Rethel	SIVOM	non	-	-	-
Revin	Commune	oui	2003	0,72	960
Rimogne	SMICTOM	oui	2005	0,13	167
Renwez	SI Plateau de Rocroi	non	-	-	-
Rocroi	SI Plateau de Rocroi	non	-	-	-
Thin-le-Moutiers	SMICTOM	oui	2005	0,47	620
Villers-Semeuse	CC Ch. Mézières	non	-	-	-
Vireux-Mollain	CC Rives de Meuse	oui	2003	0,44	582
Vouziers	SICROM	oui	2006	1,08	1 440
Vrigne-aux-Bois	SIRTOM	oui	2003	0,53	708
Total				14,75	19 677

- Carte 5 - Déchèteries du département réalisant la collecte des HAU.



4.2 Gisement des HAU de la restauration

Les quantités d'HAU produites par la restauration dépendent, pour une grande part, des pratiques telles que l'orientation culinaire des établissements ou la fréquence de renouvellement des huiles de friture. Par conséquent, le nombre de repas servis ne constitue pas toujours un bon indicateur.

4.2.1 La restauration collective

Cette restauration peut être prise en charge par des établissements publics ou des entreprises privées. Concernant ces dernières, plusieurs sociétés sont implantées en différents sites dans le département. Elles opèrent dans le milieu scolaire, médical, et de l'entreprise.

Le groupe Elior est représenté par les sociétés Avenance Enseignement, Avenance Santé et Avenance entreprise, le groupe Compass par les sociétés Scolarest, Médiarest et Eurest. La société

API intervient, quant à elle, en milieu scolaire. On trouve également la Sodhexo dans le milieu de l'entreprise. La concurrence entre ces entreprises rend l'accès à l'information très difficile.

➤ **Les établissements scolaires**

Notre enquête montre que la grande majorité des établissements scolaires du secondaire réalise une collecte des HAU. Sauf exception, les grands établissements sont les plus gros producteurs d'HAU. Les données obtenues auprès de 22 établissements scolaires ont permis d'établir une moyenne d'HAU produite d'environ 0,39 tonne par établissement et par an, soit 21 tonnes pour l'ensemble des 54 collèges et lycées (y compris privés et agricoles) possédant un service de restauration (tableau 8).

En prenant l'estimation du nombre de repas servis, déclarés en début d'année au Rectorat par les établissements scolaires, et le ratio ADEME de 8 ml d'HAU produite par repas en restauration collective, on obtient un gisement de l'ordre de 21,4 tonnes.

Ces estimations théoriques concordent parfaitement avec les données issues de l'échantillon. Nous avons donc retenu la valeur de **21 tonnes d'HAU pour les établissements scolaires du secondaire**, soit un équivalent de 28 000 Nm³ de biogaz.

Pour **les écoles**, les repas sont fournis essentiellement par les cuisines centrales de La Francheville, Sedan (Scolarest, Api), Belleville/Bar (Argonne), Fumay (Api) et Vouziers (Dodeman), qui élaborent un total d'environ 1 100 000 repas / an. Ces cuisines, qui privilégient la cuisson au four, ne produisent pratiquement pas d'HAU. Au total, on atteint le chiffre de **1 tonne / an**.

Il est à noter que certaines de ces cuisines élaborent également des repas pour des établissements de soin.

➤ **Les établissements de soin**

Les investigations menées auprès des établissements de soin (hôpitaux, cliniques, maison de retraite, centre de réadaptation, CAT, etc...) ont mis en évidence de faibles quantités d'HAU produites par rapport au nombre de repas servis. Les contraintes diététiques liées à ce type d'établissement sont probablement à l'origine de ce constat.

Les hôpitaux sont les plus gros producteurs. Le centre hospitalier de Sedan, qui fournit également les repas des maisons de retraite de Glaire et Floing, occupe la première place avec environ 1,3 tonnes d'HAU produites par an. Vient ensuite l'hôpital local de Nouzonville qui en génère 1 tonne à l'année. Le groupe hospitalier de Charleville-Mézières (comprenant les hôpitaux de Manchester, Corvisart et Belair, le centre de santé, le centre de séjour pour personnes âgées, les maisons de retraite Jean Jaurès, Saint-Rémi, La Résidence, la crèche de l'hôpital) n'a produit quant à lui que 700 à 800 kg d'HAU en 2006, pour 1 200 000 repas servis, l'essentiel provenant du restaurant du personnel.

Le Groupe Hospitalier Sud-Ardenne (Rethel-Vouziers) et la Polyclinique du Parc à Charleville-Mézières génèrent respectivement 360 et 300 kg d'HAU par an.

Hôpitaux et cliniques totalisent **3,5 à 4 tonnes d'HAU / an**.

Les établissements d'accueil pour personnes âgées, publiques et privés (EHPAD, foyers-logements et USLD) représentent une capacité d'hébergement de 2 731 lits. Sur les 42 établissements du département, 24 ne produisent pas d'HAU car elles sont livrées par des cuisines centrales (publiques ou privées) ou ne pratiquent pas de fritures. Pour 14 établissements, les quantités produites varient entre 30 et 450 kg / an, ce qui **représente au total environ 2 tonnes / an**. Les données concernant 4 établissements n'ont pas été communiquées.

Tableau 8: Estimation des quantités d'HAU produites par les établissements scolaires du secondaire.

Nom de l'établissement	Repas élèves par an	Repas commensaux par an	Repas totaux	HAU théorique (kg) ratio 8 ml / repas	HAU déclarée (kg)
Education Nationale					
LG CHANZY	69 000	7 200	76 200	549	460
LGT SEVIGNE	96 430	12 894	109 324	787	957
LPO FRANCOIS BAZIN	128 900	14 570	143 470	1 033	730
LP ETION	73 000	6 300	79 300	571	NC
CLG JEAN MACE	0	0	0	0	0
CLG MARIE-HELENE CARDOT	41 100	4 110	45 210	326	NC
CLG LES AURAINS	26 600	8 700	35 300	254	NC
LGT VAUBAN	45 000	7 000	52 000	374	NC
CLG JUNIVILLE	29 601	2 860	32 461	234	NC
LGT MONGE	64 000	7 000	71 000	511	343
LP ARMAND MALAISE	45 935	18 378	64 313	463	NC
CLG ARTHUR RIMBAUD	48 000	10 000	58 000	418	NC
CLG JEAN ROGISSART	23 436	5 954	29 390	212	NC
LGT PAUL VERLAINE	111 800	4 300	116 100	836	360
LGT JEAN MOULIN	50 000	10 000	60 000	432	NC
CLG DU BLANC MARAIS	38 610	3 575	42 185	304	NC
LGT PIERRE BAYLE	66 000	8 750	74 750	538	ND
CLG ELISABETH DE NASSAU	21 674	4 165	25 839	186	ND
LP LYC METIER J.B. CLEMENT	95 000	6 000	101 000	727	720
LP LE CHATEAU	45 000	5 000	50 000	360	216
CLG CHARLES BRUNEAU	21 600	6 480	28 080	202	NC
LG T. MASARYK - CLG DROUOT	91 000	10 000	101 000	727	330
CLG FRENOIS	27 758	4 794	32 552	234	203
CLG ROUGET DE LISLE	6 008	2 040	8 048	58	72
CLG FRED SCAMARONI	NC	NC	41 400	298	450
CLG JULES FERRY	24 000	7 400	31 400	226	NC
CLG LE LAC	NC	NC	14 700	106	ND
CLG LES DEUX VALLEES	29 443	4 729	34 172	246	NC
CLG BRIAND	0	0	0	0	0
CLG JEAN DE LA FONTAINE	0	0	0	0	0
CLG PASTEUR	45 720	12 000	57 720	416	405
CLG ROGER SALENGRO	15 120	6 480	21 600	156	ND
CLG DU VAL DE MEUSE	45 000	6 000	51 000	367	NC
CLG ROBERT DE SORBON	22 080	4 278	26 358	190	NC
CLG VALLIERE	40 133	4 957	45 090	325	NC
CLG TURENNE	30 000	2 500	32 500	234	ND
CLG LEO LAGRANGE	15 840	2 880	18 720	135	108
LP LOUIS ARMAND	88 380	5 400	93 780	675	144
CLG BAYARD	0	0	0	0	0
CLG JULES LEROUX	32 688	4 032	36 720	264	135
LPO BAZEILLES	89 852	6 228	96 080	692	1 135
CLG GRANDPRE - BUZANCY	24 936	2 723	27 659	199	ND
CLG ROCROI - MAUBERT	45 760	4 320	50 080	361	NC
CLG CARIGNAN-MARGUT	31 000	5 800	36 800	265	NC
CLG ATTIGNY - MACHAULT	37 700	6 300	44 000	317	ND
CLG ASFELD - CHATEAU P.	53 569	5 956	59 525	429	135
CLG MOUZON - RAUCOURT	32 035	15 189	47 224	340	NC
CLG SIGNY L'AB. - CHAUMONT P.	NC	NC	81 750	589	ND
CLG SIGNY-LE-PETIT-LIART	22 600	2 860	25 460	183	225
Enseignement privé et agricole					
LYC MABILLON	NC	NC	45 000	324	360
INST SAINT-JEAN-BAPTISTE	NC	NC	67 500	486	405
INST SAINT-REMI	NC	NC	65 000	468	NC
LYC NOTRE-DAME	NC	NC	35 447	255	270
CLG PRIVE SAINT-LOUIS	NC	NC	51 120	368	NC
LETPAP MAUBERT	NC	NC	18 000	130	NC
MFR LUCQUY	NC	NC	18 000	130	NC
LEGTA RETHEL	NC	NC	117 000	842	NC
LEGTA SAINT-LAURENT	NC	NC	151 000	1 087	495
TOTAL	1 991 308	280 102	2 977 327	21 437	

➤ **La restauration d'entreprise**

Cette restauration est prise en charge par des sociétés privées concurrentes. Par conséquent, l'accès à l'information est très difficile. Les données obtenues auprès de 7 cuisines (Avenance, Eurest, Sodexo, EDF Chooz) représentant quelques 500 000 repas / an, indiquent des volumes d'HAU produites, compris entre 100 et 700 kg / an, soit au **total 2,5 tonnes / an**.

➤ **Caserne**

La restauration de la caserne de Charleville-Mézières produit environ 400 litres d'HAU tous les deux mois, soit **2,2 tonnes par an**. Ces déchets sont évacués par une société de collecte allemande.

4.2.2 La restauration commerciale

La restauration commerciale comprend : la restauration traditionnelle, les hôtels restaurants et la restauration rapide. Ces trois secteurs représentent respectivement 263, 103 et 142 établissements dans le département.

En l'absence de données départementales sur la capacité d'accueil et le nombre de repas servis dans les restaurants commerciaux, ces variables n'ont pu être exploitées pour l'évaluation du gisement total.

Une évaluation a été réalisée par plusieurs approches :

- La société **TRIALP** a mené en 2001-2002, dans la vallée de la Tarentaise en Savoie, une expérience pilote de collecte des HAU auprès de 450 points de restauration. Cette expérience a permis d'établir une valeur moyenne d'HAU produite par restaurant de 200 kg année. Appliquée à l'ensemble des 504 points de restauration commerciale du département (hormis Mc Donald's), cette valeur conduit à un gisement de 100 tonnes. Néanmoins, cette opération a été menée en zone touristique où la typologie des restaurants n'est probablement pas transposable à celle du département des Ardennes.
- 26 établissements de différents types ont été interrogé par nos soins. Il ressort de ces investigations que la quantité d'HAU est très variable d'un restaurant à l'autre. Certains restaurants déclarent ne pas produire du tout d'HAU ou de façon épisodique. Mc Donald's est le plus gros producteur d'HAU avec entre 5 et 10 tonnes produites à l'année, par restaurant, soit entre 20 et 40 tonnes au total. Excepté pour cette enseigne, la distinction entre restauration traditionnelle et restauration rapide n'est pas apparue évidente en terme de quantité d'HAU produite. En revanche, il semble que les restaurants de grande capacité (type Le Piratier, Buffalo Grill) sont de plus gros producteurs d'HAU (de 1 à plus de 4 tonnes à l'année). La moyenne obtenue sur notre échantillon est de 643 kg/an, ce qui correspond à un total de 324 tonnes / an, tous points de restauration confondus. En ajoutant l'enseigne Mc Donald's la fourchette est de 344 à 364 tonnes / an. Cependant, l'échantillon est trop petit pour être représentatif et les grands établissements sont surreprésentés (les gros producteurs répondent plus facilement), la moyenne réelle est probablement inférieure.
- D'après deux importantes **sociétés de collecte** interrogées (Gastrofett, Ecogras), la moyenne des quantités collectées par mois dans les restaurants est de 30 à 50 kg, soit 360 à 600 kg à l'année. Par cette approche, le gisement représente de 180 à 300 tonnes. Néanmoins cette estimation comporte probablement un biais lié au fait que les collecteurs s'intéressent moins aux petits producteurs.
- En utilisant les **ratios nationaux de l'ADEME** de production d'HAU par repas (ADEME, 2000), le nombre de repas pris hors domicile par habitant par an et par type de restauration, on obtient de l'ordre de 340 tonnes / an.

- **Une étude régionale de 2003**, sur les déchets et sous-produits organiques, estime la production d'HAU à 200 tonnes / an pour le département.

Nous avons retenu une fourchette relativement large de **100 à 350 tonnes d'HAU produites par an par la restauration commerciale du département**.

4.3 Gisement total des HAU

Globalement **les HAU du département représentent entre 130 et 380 tonnes par an**. La restauration commerciale représente le gisement le plus important. Ces huiles représentent un équivalent biogaz d'environ 170 000 à 500 000 Nm³ de biogaz (tableau 9).

Tableau 9: Estimation du gisement total d'HAU.

HAU	Déchèteries	Restauration commerciale	Restauration scolaire	Restauration d'entreprise	Hôpitaux et Maison de retraite	Caserne	Total* (tonnes / an)	Equivalent bioga (Nm ³)
Quantités (tonnes)	15	100 à 350	21	2,5	5,5 à 6	2,2	130 à 380	170 000 à 500 00

* hors déchèteries, pour ne pas comptabiliser deux fois certaines HAU.

4.4 Le devenir des HAU et la fraction mobilisable

Les pratiques irrégulières d'élimination des HAU (avec les OM, les BAG ou dans les égouts) sont encore assez répandues. L'amélioration de la collecte passe par l'information, la mise en place de mesures incitatives et le suivi.

A côté de ces pratiques, une dizaine de sociétés de collecte se partagent l'élimination des HAU. Les informations collectées auprès de huit d'entre-elles font état de près de 100 tonnes collectées. Les tarifs varient de quelques centaines à plus de 1000 euros la tonne HT, selon les sociétés, les quantités collectées, la localisation géographique du client et le type de conditionnement. Ces huiles sont ensuite recyclées en lipochimie (lubrifiants, peintures, détergents, savonnerie etc ...), utilisées comme carburant de substitution ou compostées.

A l'exception des contrats établis au plan national (ex : Mc Donald's sous contrat national avec les sociétés Ecogras et Sud-récupération), les HAU seraient mobilisables puisque leur évacuation engendre un coût relativement important pour ceux qui les produisent. Néanmoins, un certain nombre d'obligations réglementaires, liées au transport, au stockage et à la traçabilité, s'appliquent à ces déchets. Le caractère diffus de ce gisement pose également le problème de la collecte.

D'un point de vue énergétique, l'utilisation de ces huiles comme carburant de substitution permet un meilleur rendement que leur transformation préalable en biogaz. De ce point de vue, on peut s'interroger sur la pertinence de la méthanisation de ce substrat. Néanmoins le facteur « transport » est probablement un élément déterminant, ces HAU étant traitées généralement loin de leur lieu de production

5 Les déchets graisseux

Ils sont issus pour l'essentiel des bacs à graisse (BAG) et des dispositifs de dégraissage des STEP. Les déchets graisseux, ou graisses de flottation, sont caractérisés par un mélange hétérogène de corps et de matières dont les propriétés physiques de base sont la non miscibilité et une densité inférieure à celle de l'eau. Ils sont responsables des phénomènes de colmatage dans les réseaux d'assainissements et peuvent être également à l'origine de nuisances olfactives du fait de leur fort potentiel fermentescible.

Les graisses de flottation sont intéressantes pour la méthanisation car leur PM est de l'ordre de 400 Nm³ de biogaz par TMB.

5.1 Les bacs à graisse et leur devenir

Les BAG sont des dispositifs destinés à collecter les matières grasses des eaux usées des établissements de restauration commerciale et collective, des traiteurs et bouchers/charcutiers, des industries agro-alimentaires (IAA). Les résidus issus des BAG sont composés d'eau contenant des matières dissoutes, de matières organiques et minérales (sables, graviers, morceaux de verre, d'assiettes etc ...) et de polluants. Bien que les proportions des différentes fractions varient, les graisses représentent l'essentiel de la fraction organique. Les pratiques culinaires (cuisine traditionnelle ou d'assemblage) et la fréquence de vidange des BAG ont une incidence sur les volumes de déchets produits et le pourcentage de graisse qu'ils contiennent.

Les BAG sont dimensionnés en fonction de l'activité. D'après les informations recueillies auprès des collecteurs, leur capacité est le plus souvent d'1 à 3 m³. Les déchets issus de ces bacs représentent environ 1,5 m³ par an.

La restauration commerciale est peu équipée. Au niveau national, l'UMIH (Union des Métiers et des Industries de l'Hôtellerie) avance le chiffre de 20 à 30 %. La CCI de Paris indique que seulement 20 % des restaurants possèdent des BAG.

A partir de ces données nous avons fait une approximation d'environ **150 à 200 m³ de déchets de BAG** provenant des 508 points de **restauration commerciale**. Les gros restaurants type Buffalo Grill sont susceptibles de produire de 3 à 5 m³ / an.

Concernant la restauration collective, nous avons prospecté les cuisines les plus importantes en terme de nombre de repas préparés (voir tableau 10). L'hôpital de Charleville-Mézières est le plus gros producteur avec près de 100 tonnes / an, évacuées mensuellement. Vient ensuite le service de restauration de la centrale de Chooz avec 17 m³ / an, puis la cuisine centrale Argonne et l'hôpital de Rethel, avec respectivement 12 et 10,5 m³.

Les **collèges et lycées** génèrent entre 1 et 3 m³ de déchets de BAG par an. Les plus gros établissements, le LEGTA Balcon de Meuse et le lycée Bazin, produisent respectivement 4 et 6 m³ à l'année. Le taux d'équipement des établissements scolaires n'est pas connu. En supposant que leur cuisine soit toutes équipées d'un BAG, les résidus représenteraient **entre 50 et 150 m³**.

Les **établissements pour personnes âgées**, possédant une cuisine équipée d'un BAG, évacuent entre 1 et 3 m³ / an de déchets graisseux. Au total, ces déchets représenteraient **15 à 50 m³**.

Tableau 10: Résidus de BAG produits par an par les cuisines de grande capacité de la restauration collective.

Etablissement	Volume (m ³)	Potentiel biogaz (Nm ³)
Hôpital de Charleville-Mézières	96	38 400
CNPE de Chooz	17	6 800
Cuisine centrale Argonne (dont hôpital de Vouziers)	15	6 000
Cuisine centrale de Sedan	12	4 800
Hôpital de Rethel	10,5	4 200
Citroën	10	4 000
Hôpital de Sedan	9	3 600
Cuisine centrale de Charleville-Mézières. (rue J. Guesde)	7	2 800
Lycée Bazin	6	2 400
Cuisine centrale de La Francheville	5	2 000
Cuisine centrale de Fumay	5	2 000
LEGTA Balcons de Meuse	4	1 600
Restaurant Inter Administratif	4	1 600
Total	200,5	80 200

Au total, le **gisement de déchets de BAG** serait compris entre **400 et 600 m³** et représenterait un équivalent biogaz compris entre 166 000 et 240 000 Nm³ (tableau 11). Les quantités produites par les boucheries / charcuteries n'ont pas été évaluées.

Trois sociétés spécialisées dans la vidange des BAG (Sogessae, Sita-Dectra, Flamme-Assainissement) déclarent collecter, dans le département, entre 400 et 500 m³.

Tableau 11: Gisement total de graisses de BAG.

Restauration commerciale (tonnes / an)	Collèges et Lycées (tonnes / an)	Etablissements pour personnes âgées (tonnes / an)	Cuisines grande capacité (tonnes / an)	Total (tonnes / an)	Equivalent biogaz (Nm ³)
150 à 200	50 à 150	15 à 50	200	415 à 600	166 000 à 240 000

Ces quantités sont inférieures à la production de graisse totale estimée par l'étude régionale de 2003, de 1 333 tonnes pour le département. Plusieurs raisons à cela: (i) toutes les cuisines ne

sont pas équipées de BAG, (ii) l'entretien est irrégulier et une partie des graisses n'est pas retenue par l'équipement ; (iii) les BAG des bouchers / charcutiers n'ont pas été prise en compte.

Après enlèvement, les déchets de BAG suivent des filières de compostage ou sont retraitées par ECOPUR en région parisienne. Le coût de l'élimination est difficile à chiffrer car il dépend des quantités collectées et du lieu de collecte (généralement quelques centaines d'euros le m³).

Hormis quelques gros producteurs, les résidus de BAG constituent un gisement diffus. De plus, lorsque les volumes sont importants, ils sont évacués en plusieurs fois. La fréquence de vidange recommandée est d'au minimum une fois par mois pour un fonctionnement efficace du BAG.

Seuls les gros volumes sont intéressants à capter pour la méthanisation agricole. Cependant, des problèmes d'ordre réglementaires et techniques vont se poser pour accéder à cette ressource.

5.2 Les graisses de STEP et leur devenir

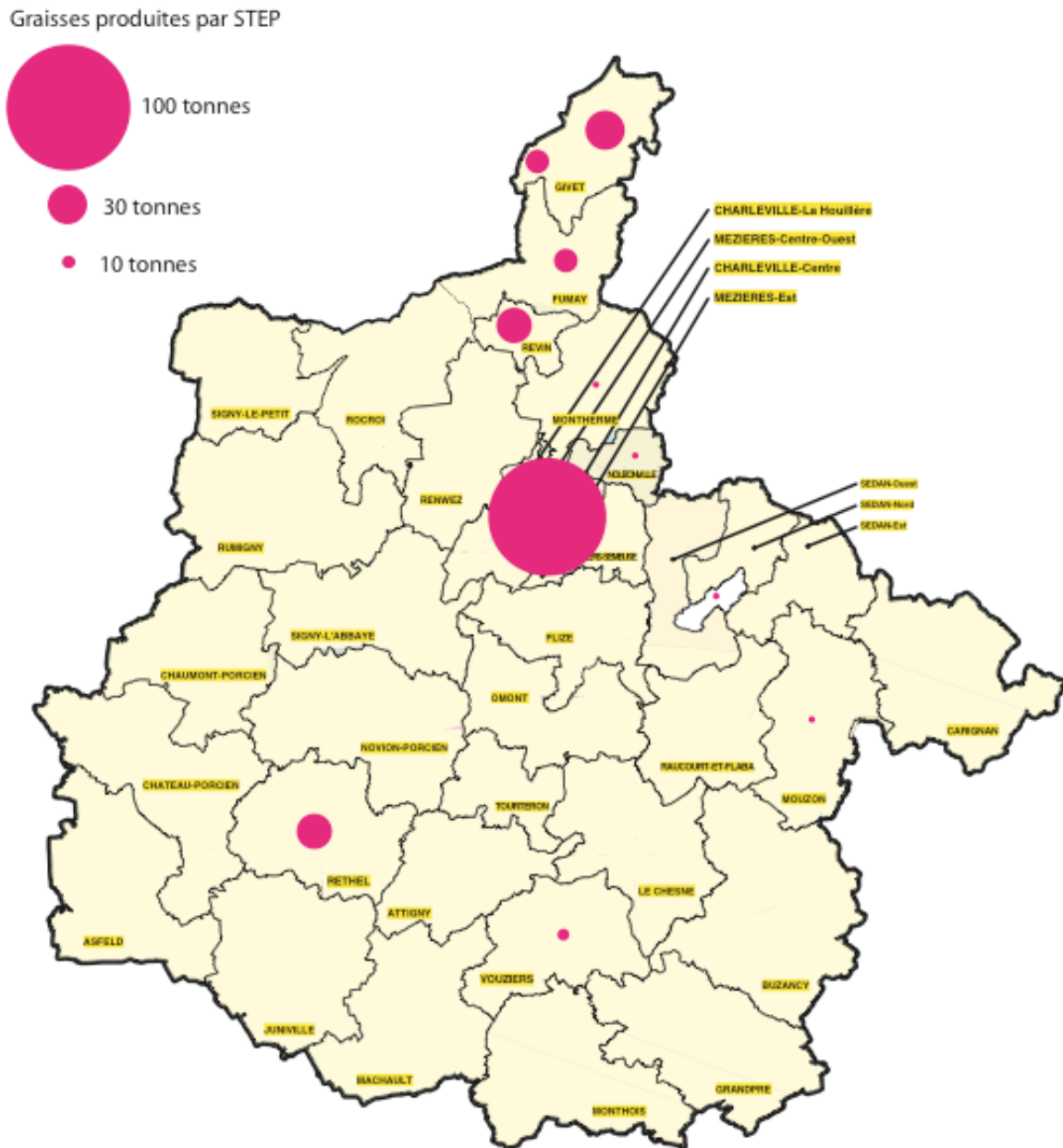
Certaines stations d'épuration sont équipées, à l'entrée, d'un dispositif spécifique de déshuilage/dégraissage permettant de retenir 30 à 40 % des graisses contenues dans les eaux usées. Les raccordements d'industries agroalimentaires peuvent apporter une charge de graisse supplémentaire.

En 2006, **230,9 tonnes de graisses ont été produites**, auxquelles s'ajoutent celles des STEP des abattoirs de Charleville-Mézières (10 m³) et de Rethel (quantité non communiquée). La carte 6 montre, qu'à l'exception de Rethel, le gisement est essentiellement localisé à Charleville-Mézières et dans la pointe au nord du département. Le tableau 12 indique les quantités de graisse produites par STEP pour 2006. Pour de nombreuses STEP ces quantités sont très modestes.

Tableau 12: Graisses de STEP produites dans le département en 2006 (d'après AERM).

Stations	Quantités (tonnes / an)	Equivalent biogaz (Nm ³)
Aubrives	0,1	40
Charleville-Mézières	81,45	32 580
Donchery	2	800
Fumay/Haybes	18	7 200
Givet	31	12 400
Lumes	1,8	720
Monthermé	3	1 200
Mouzon	4	1 600
Nouzonville	4	1 600
Remilly-Aillicourt	0,4	160
Rethel	26	10 400
Revin	27	10 800
Rocroi	1,02	408
Sedan	5	2 000
Signy l'Abbaye	0,1	40
Vireux-Molhain	18	7 200
Vouziers	8	3 200
Total	230,9	92 360

- Carte 6 – La production de graisses de STEP du département.



La station de Sedan traite ses graisses sur place, alors que celles émanant des STEP exploitées par la CGE ou la SOGEA sont respectivement envoyées pour traitement en région parisienne chez ECOPUR (200 euros / tonne) et en CSDU à Eteignières (55 euros / tonne).

La mobilisation de cette ressource pose divers problèmes :

- La faible densité relative à l'eau n'est pas une caractéristique exclusive des graisses, par conséquent d'autres composés sont susceptibles de les polluer (hydrocarbures ...).
- En cas de dégrillage défectueux, des débris peuvent également être présents.

6 Les boues de STEP

Les boues de STEP proviennent du processus d'assainissement des eaux usées. Leurs caractéristiques varient avec la nature des eaux traitées mais également avec la technologie employée. Elles peuvent être liquides, pâteuses, solides et plus ou moins chargées en matière organique.

La plupart des STEP sont de type « boues activées ». Après dégrillage et parfois dégraissage, les eaux usées sont acheminées vers des bassins d'aération où les microorganismes dégradent la MO. L'abattement de la charge organique conduit à des boues peu fermentescibles de type boues secondaires (par opposition aux boues « primaires » générées dans certaines stations équipées d'un décanteur en début de station).

6.1 Gisement des boues de STEP

➤ STEP urbaines

Le département des Ardennes compte 43 STEP urbaines : 33 à boues activées, 8 lagunes et 2 à disques biologiques (carte 7). Plusieurs autres sont en projet, à des stades d'avancement différents.

- **Les STEP à boues activées** du département génèrent des boues secondaires peu fermentescibles. Sept d'entre elles produisent des boues solides chaulées qui représentent 90 % de la production de boue du département. Le taux de siccité de ces boues est compris entre 25 et 35 % et la MO représente de 22 à 43 % de la MS.
Les autres stations génèrent des boues liquides dont le taux de MS est compris entre 2 et 10 % (MO entre 22 et 70 % de la MS).
- **Les lagunes** sont curées tous les 10 à 15 ans et les boues des **STEP à disques biologiques** sont stockées plusieurs années. Compte tenu des faibles volumes et de la fréquence de production des boues, ces STEP n'ont pas été prises en considération.

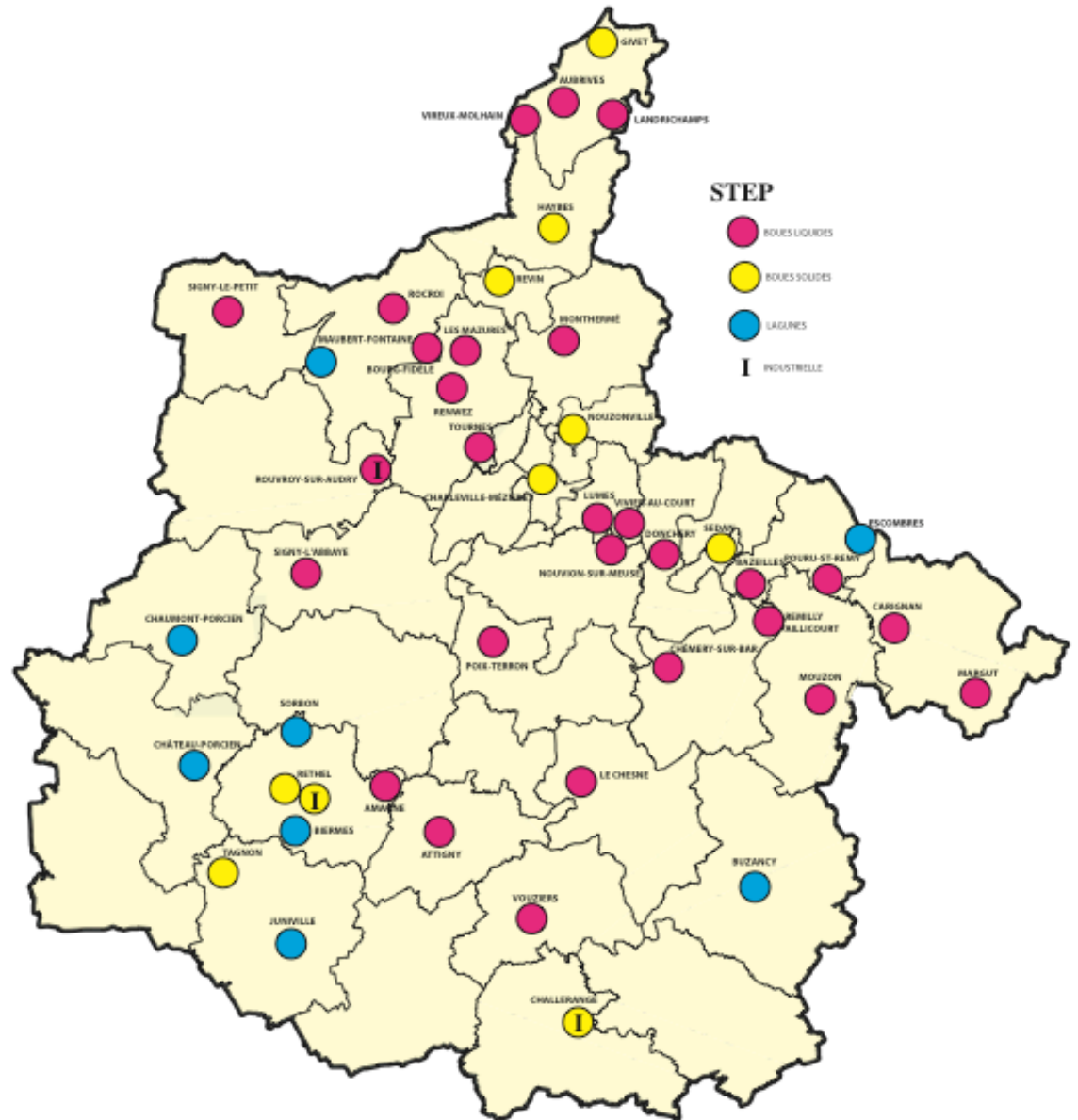
Le tableau 13 présente les résultats de production de boues des STEP urbaines à boues activées pour 2004, 2005, et 2006.

La majorité des STEP du département produit des boues de qualité satisfaisante. Cependant, les boues de la STEP de Donchery sont régulièrement envoyées en CSDU pour cause de pollution. En 2006, les boues de Rethel et une partie de celles de Charleville-Mézières ont été accidentellement polluées aux PCB et n'ont pu faire l'objet d'un recyclage agricole. On notera également pour 2006 deux incidents conduisant à l'épandage de boues impropres, celles-ci ayant été épandues avant les résultats des analyses. Des efforts de cohérence entre la capacité de stockage des boues et le temps nécessaire aux analyses ont été entrepris pour remédier à ces problèmes.

Tableau 13 : Production de boues de STEP urbaines en 2004, 2005 et 2006 (d'après données Chambre d'Agriculture des Ardennes)

STEPS URBAINE	Capacité nominale (EH)	Population raccordée (EH)	Quantité de boues produites en TMS (2004)			Quantité de boues produites en TMS (2005)			Quantité de boues produites en TMS (2006)		
			Epandage	CET, stockage ou autre	Total (2004)	Epandage	CET, stockage ou autre	Total (2005)	Epandage	CET, stockage ou autre	Total (2006)
Amagne	800	640	4	0	4	3	0	3	3	0	3
Attigny	950	1 100	58	0	58	23	0	23	4	0	4
Aubrides	700	750	3	0	3	7	0	7	3	0	3
Bazeilles	4 600(8 000)	3 046	52	30	82	23	23	46	22	26	48
Carignan	3 400	4 750	15	0	15	17	5	22	13	0	13
Ch-Mézières	90 000	71 700	1 825	0	1 825	1 914	0	1 914	1 479	509	1 988
Chémery/Bar	320	300	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Donchery	4 000	3 050	0	53	53	0	129	129	0	65	65
Givet	13 000	4 850	328	0	328	442	0	442	391	0	391
Haybes-Fumay	9 000	NC	48	6	54	250	49	299	167	0	167
Landrichamps	190	NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Le Chesne	1 500	1 000	11	0	11	5	0	5	0	0	0
Les Mazures	800	NC	NC	0	0	8	0	8	8	0	8
Lumes	2 000	1 030	16	0	16	21	0	21	11	0	11
Margut	8 700	NC	0	0	0	0	7	7	7	0	7
Monthermé	3 200	NC	19	0	19	23	17	40	0	30	30
Mouzon	4 500	NC	NC	2	2	0	31	31	24	6	30
Nouzonville	11 000	10 000	114	0	114	130	26	156	145	0	145
Poix-Terron	800	600	0	4	4	0	8	8	0	0	0
Pouru-St-Rémy	1 800	1 580	28	0	28	29	0	29	17	0	17
Remilly-Aillicourt	3 250(2 500)	2 195	15	5	20	0	29	29	0	19	19
Renwez	1 800	NC	NC	NC	ND	0	12	12	25	0	25
Rethel	20 000	23 000	407	0	407	0	497	497	0	435	435
Revin	12 000	4 000	268	10	278	266	23	289	316	0	316
Rocroi	2 000	1 750	15	1	16	0	24	24	31	0	31
Sedan	61 700	50 000	878	27	905	1 302	0	1 302	1 066	0	1 066
Signy L'Abbaye	2 000	910	14	0	14	18	0	18	17	0	17
Signy Le Petit	2 000	1 200	5	0	5	NC	0	0	10	0	10
Tagnon	1 000	NC	NC	NC	ND	0	0	0	NC	NC	ND
Tournes	900	760	0	8	8	0	6	6	0	6	6
Vireux-Molhain	5 500	3 200	80	6,7	87	109	0	109	69	0	69
Vouziers	10 000	5 000	0	21	21	0	123	123	0	55	55
Vrigne-Vivier	4 100(9 500)	5 130	0	83	83	0	76	76	0	54	54
Total	287510(295 560)		4 204	257	4 461	4 583	1 084	5 675	3 829	1 205	5 034

- Carte 7 - STEP du département et nature des boues.



➤ STEP industrielles

Les boues de STEP industrielles du département sont issues des industries laitières (Canélia à Rouvroy sur Audry et Nestlé à Challengerange) et papetière (Martin-Guillemin à Rethel) qui produisent respectivement 210 et 800 TMS de boues en moyenne par an, soit 1010 TMS au total. Les boues issues des entreprises Nestlé et Martin-Guillemin sont de type solide, celles de Canélia sont liquides. Les détails de production sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 14: Production annuelle de boues industrielles (d'après données Chambre d'Agriculture des Ardennes).

Entreprises	Quantité de boue produite en TMS (2004)	Quantité de boue produite en TMS (2005)	Quantité de boue produite en TMS (2006)	Quantité de boue moyenne en TMS
Canélia	144	178	148	157
Martin-Guillemin	903	627	870	800
Nestlé	80	45	34	53
Total	1 127	850	1 052	1 010

➤ STEP des bases de loisir et collèges

Trois bases de loisir du département (camping d'Haulmé, lac de Bairon, lac des Vieilles Forges) sont équipées d'une STEP dont le fonctionnement est saisonnier. En 2006, elles ont produit 18,6 TMS (38 TMB) de boues de type physico-chimique.

Les collèges d'Asfeld et Grandpré possèdent également une STEP. Leur technologie est de type « boues activées ». Il n'a pas été possible d'obtenir de données sur les quantités de boues produites. Ces quantités sont très modestes, compte-tenu de leur faible capacité nominale (respectivement 180 EH et 80 EH).

6.2 Devenir des boues de STEP

Les boues de STEP peuvent avoir plusieurs destinations : le recyclage agricole, le compostage, la méthanisation, l'incinération ou le stockage en CSDU. L'enfouissement étant réservé aux déchets ultimes, seules les boues impropres à la valorisation agricole suivent cette voie d'élimination.

La qualité agronomique des boues conduit à privilégier la voie de la valorisation agricole. Les boues solides chaulées constituent en outre un amendement calcaire intéressant. Celles produites à Charleville-Mézières sont transportées et épandues par un sous-traitant de l'exploitant. L'agriculteur ne supporte que le coût de l'enfouissement qu'il est tenu d'effectuer dans les 48 heures.

Sur les trois dernières années, 5 000 TMS de boues urbaines ont été produites en moyenne annuelle. La part épandue, soit plus de 80 %, représente 4 200 TMS.

En 2006, 3 829 TMS ont été épandues sur 727 Ha, chez 49 agriculteurs du département. 1 205 TMS ont été envoyées en CSDU essentiellement pour des raisons qualitatives (tableau 15).

Pour la même année, les industries laitière et papetière ont généré 1 052 TMS de boues. Notons au passage que 5 681 TMS de boues de papeterie, produites hors département (papeteries Astrom à Stenay dans la Meuse, Cellardennes à Harnoncourt en Wallonie et Everbal à Evergnicourt dans l'Aisne) ont été épandues dans les ardennes. Ainsi, 6 733 TMS de boues industrielles ont été recyclées par 48 agriculteurs sur 769 Ha (source DDAF, commission départementale des épandages de boues).

Au total 10 500 TMS de boues de STEP (urbaines et industrielles) ont été épandues sur 1496 Ha de terres agricoles (0,45 % de la SAU), chez 97 agriculteurs (3% des exploitants ardennais) en 2006.

Tableau 15 : Devenir de l'ensemble des boues de STEP produites par an.

Boues	Epandues (TMS)	CSDU (TMS)	Total (TMS)	Surface d'épandage (Ha)	Nombre d'agriculteurs
Urbaines	3 829	1 205	5 034	727	49
Industrielles	6 733	0	6 733	769	48
Total	10 562	1 205	11 767	1 496	97

Les boues des centres de loisir, compte tenu de leur caractéristique physico-chimique, sont envoyées en CSDU.

6.3 Fraction mobilisable

Les boues solides, qui, rappelons-le, représentent plus de 90 % des boues produites dans le département, ne peuvent être utilisées pour la méthanisation agricole. D'une part ces boues présentent un taux de siccité important, incompatible avec les technologie mises en œuvre dans les fermenteurs (problèmes de brassage et de pompage). D'autre part, elles sont stabilisées par chaulage, ce qui a pour effet d'en stopper la fermentation.

Les boues liquides sont, quant à elles, théoriquement mobilisables. Elles représentent au total, en moyenne annuelle, 18 500 TMB. Cependant, elles font actuellement l'objet d'une valorisation en agriculture. Leur mobilisation impliquerait une entente entre les épandeurs et les méthaniseurs, ainsi qu'une organisation pour l'apport et la restitution des matières. De plus, comme il a été mentionné plus haut, les boues liquides ont un taux de MO très médiocre (de 1 à 6 % de MO par TMB, contre 8 % et 18 % par TMB respectivement pour le lisier et le fumier de bovin). Le rapport entre le volume à transporter et à maintenir en température dans le digesteur et le potentiel fermentescible est dissuasif. Enfin, d'un point de vue technique, de nouvelles capacités de stockage pourraient être nécessaire pour le repreneur.

Néanmoins, les boues liquides peuvent constituer un apport de base opportuniste permettant la valorisation de substrats méthanogènes à teneur élevée en MO.

Le tableau suivant présente les quantités de boue mobilisables par station et leur conversion en équivalent biogaz.

Tableau 16 : Quantités annuelles de boues liquides, théoriquement mobilisables.

STEP	Quantité moyenne de boue (en TMB)	Quantité moyenne de MO (en tonnes)	Equivalent biogaz
Amagne	83	2	795
Attigny	330	21	7 807
Aubrives	155	2	849
Bazeilles	3 018	48	17 473
Carignan	290	11	4 046
Canéla	2 996	135	49 319
Chémery sur Bar	50	1	470
Donchery	1 967	40	14 504
Le Chesne	145	4	1 504
Les Mazures	221	5	1 775
Lumes	540	10	3 621
Margut	100	3	1 124
Monthermé	774	17	6 410
Mouzon	501	20	7 183
Poix Terron	210	1	480
Pouru St Rémy	843	15	5 407
Remilly Aillicourt	433	9	3 380
Renwez	419	9	3 476
Rocroi	617	12	4 280
Signy L'Abbaye	713	16	5 864
Signy Le Petit	374	6	2 116
Tournes	570	4	1 465
Vireux-Molhain	1 465	48	17 598
Vouziers	410	41	15 022
Vrigne-Vivier	1 883	37	13 686
Total	18 460	517	189 652

Sauf cas particulier, la mobilisation des boues ne peut se concevoir qu'après épaissement et dans un rapport de proximité entre la STEP et l'unité de production de biogaz.

7 Les matières de vidange (MV)

Les matières de vidange proviennent des systèmes d'assainissement non collectif (ANC) des particuliers. Elles sont issues des fosses septiques (sanitaires) et des fosses toutes eaux (sanitaires, cuisine et lavage). Leur composition est proche de celle des boues de STEP. Elles sont très peu fermentescibles compte tenu de la fréquence des vidanges qui est d'au mieux tous les quatre ans.

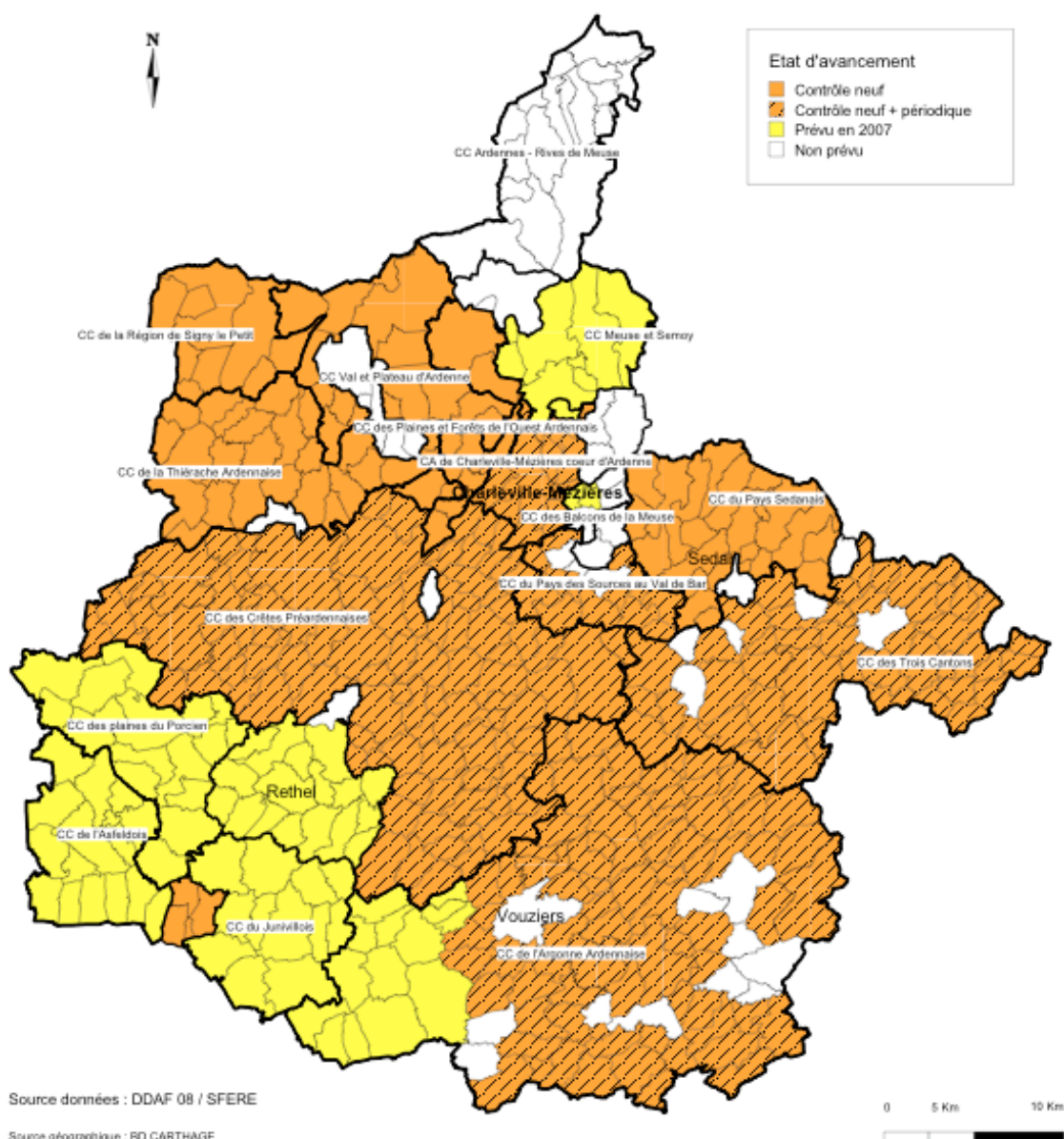
Concernant la réglementation, les matières de vidange issues de l'ANC des eaux usées sont juridiquement assimilées aux boues de STEP (article 4 du décret du 8 décembre 1997). La loi sur l'eau de 1992 impose aux communes le contrôle des ouvrages d'ANC. De plus, les CC ou les communes qui ne possèdent pas de « tout à l'égout », devaient, selon le Code Général des Collectivités Territoriales (articles L 224-8 et 9), mettre en place au plus tard le 01/01/2006, un

Service Public d'Assainissement Collectif (SPANC). Les techniciens du SPANC sont chargés de dispenser des conseils techniques et réglementaires sur l'ANC et de contrôler les installations neuves et anciennes.

7.1 Le gisement

Des SPANC ont ainsi été mis en place (ou sont prévus) sur la majeure partie du territoire, au sein des communautés de communes (CC) et du Syndicat du Sud Est (SSE), ce dernier regroupant à lui seul 153 des 463 communes du département. La CC Ardennes-Rives de Meuse et quelques communes isolées n'ont pas choisi cette option (voir carte 8 ci-dessous).

- **Carte 8** - Présence des SPANC sur le territoire (Source DDAF).



Les données INSEE de 1 999 indiquent, pour le département, 34 317 foyers en ANC dont 30 353 avec fosse septique.

Chaque fois que possible, les chiffres INSEE ont été confrontés aux estimations des SPANC. Lorsque des études de zonage, permettant de définir des secteurs en AC ou en ANC, ont été réalisées, les données sont relativement précises. Dans le cas contraire, les informations sont très approximatives. Le tableau 17 permet de comparer les chiffres INSEE et SPANC.

Tableau 17: Données SPANC et INSEE sur l'ANC.

Collectivités	Estimations SPANC des foyers en ANC	Données INSEE (nombre de fosses)
Syndicat du sud-est	8 000 à 10 000	7923
CC Crêtes Pré-Ardenaises	4 000	5 039
Canton Machault	900	767
CA Charleville	200	2 044
CC du pays Sedannais	1 400	1 900
CC Asfeldois	2 300	1 810
CC Signy-le-Petit	1 000	871
CC Val et Plateau d'Ardenne	2 230	2 244
CC plaines de l'ouest ardennais	750	745
CC thiérache Ardennaise	1 900	1 207
CC plaine du Porcien	1 000	928
Communes indépendantes	255	179
Total	23 935 à 25 935	25 657

Cette comparaison montre que les données SPANC, qui représentent un échantillon d'environ 360 communes, sont similaires à celle de l'INSEE. Ainsi, pour l'ensemble du département, la fourchette de 25 000 à 30 000 fosses septiques a été retenue.

En tenant compte du dimensionnement des fosses (1 à 3 m³) et d'une vidange tous les quatre ans, on obtient un **gisement probable de MV compris entre 6 250 et 22 500 m³**. Avec un taux de MO de 0,45 à 1,75 % par TMB et en appliquant le PM des boues de STEP / tonne de MO, on obtient un **équivalent biogaz de 10 300 à 144 500 Nm³**.

7.2 Le devenir

Plusieurs voies d'élimination des MV existent :

- Elles peuvent être dépotées dans des fosses à MV en STEP d'au moins 10 000 EH. Elles sont ensuite mélangées aux eaux usées, en faible quantité, et suivent le processus d'assainissement de la station. L'accueil des matières de vidange se fait dans le cadre d'une convention entre le maître d'ouvrage et le dépoteur (sociétés Flamme Assainissement, Sogessae etc ...). Ce dernier paie, à Charleville-Mézières, environ 15 euros / m³ à l'exploitant de la STEP (Tradilor). Dans le département, seules les STEP de Charleville-Mézières, Sedan et Rethel peuvent accueillir les MV. A Charleville-Mézières, 1 575 tonnes de MV sont traitées en moyenne, annuellement. En 2006, la STEP de Sedan en a éliminé 347 tonnes. Les données concernant la STEP de Rethel n'ont pas été communiquées. La STEP de Givet n'accueille plus de MV depuis 2004, pour des raisons techniques.
- Elles peuvent être épandues en agriculture. Au niveau départemental, la DDAF et la MRAD ont entrepris, en collaboration avec les SPANC, une démarche d'autorisation des agriculteurs pour l'épandage des MV. 26 agriculteurs ont ainsi été autorisés à prendre en charge des MV. Les agriculteurs sont tenus de respecter la limite de 45 fosses / an et un volume d'épandage de 20 m³ / ha. Il arrive cependant que des vidanges de fosses soient réalisées par des agriculteurs non agréés.

Le coût des vidanges varie d'une centaine à plusieurs centaines d'euros selon le prestataire, la localisation, le volume et l'accessibilité de la fosse.

Les MV ne présentent pas d'intérêt d'un point de vue énergétique. Cependant, leur élimination en méthaniseur représente un gain financier, pour les agriculteurs qui les prennent en charge, et environnemental, en terme de transport, car ces matières sont ainsi gérées localement.

8 La fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM): gisement et devenir

La fraction fermentescible des OM est constituée des restes de repas, d'épluchures, de déchets verts (DV) et papiers / cartons non captés par la collecte sélective.

En 2006, le département a produit 145 000 tonnes de déchets ménagers. Les putrescibles en représentent 29,8 %, et les papiers / cartons 24,4 % (étude MODECOM, 1993). Après déduction des quantités captées par la collecte sélective (13 000 tonnes / an de DV et 10 900 tonnes / an de papiers et cartons), ces déchets représenteraient respectivement 30 200 et 24 500 tonnes / an, soit une FFOM estimée à environ 55 000 tonnes / an. Notons cependant que l'étude MODECOM de référence est probablement obsolète et que les résultats de la nouvelle campagne de caractérisation des OM ne seront accessibles qu'en 2008.

Les OM résiduelles (OMR) du département, soit 85 200 tonnes / an, partent en enfouissement dans deux CSDU: 54 % à Eteignières (SAEM Arcavi) et 46 % à Sommauthe (Sita Dectra). Les déchets putrescibles enfouis actuellement sur chaque site et l'équivalent biogaz qu'ils représentent, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Estimation de la quantité de déchets putrescibles enfouis, par site, et de leur équivalent biogaz.

CSDU	OMR (en tonnes / an)	FFOM (en tonnes / an)	Déchets putrescibles (en tonnes / an)	Equivalent biogaz des déchets putrescibles ^{1,2} (Nm ³ / an)
Eteignières	46 000	30 000	16 300	1 630 000 – 3 260 000
Sommauthe	39 200	25 000	13 900	1 390 000 – 2 780 000
Total	85 200	55 000	30 200	3 020 000 – 6 040 000

1 : la fraction ligneuse, non connue et non méthanogène, n'a pas été déduite.

2: avant tri mécanobiologique.

La mobilisation de la FFOM pour la méthanisation agricole n'est à l'heure actuelle pas envisageable :

- Le tri à la source des biodéchets n'est pas effectif, hormis pour certains collectés avec les déchets verts, en porte à porte, dans la CA de Charleville-Mézières ;
- L'accès aux déchets des collectivités est soumis au code des marchés publics ;
- Dans le cadre du plan d'élimination des déchets ménagés et assimilés (PDEDMA), la SAEM ARCAVI s'est engagée à valoriser les déchets organiques :
 - les sites de compostage de Chalandry-Elaine et Eteignières, qui accueillent actuellement des déchets verts, ont été dimensionnés en prévision de l'augmentation des flux, notamment de biodéchets, qui pourraient être captés par une collecte sélective;
 - un centre de tri mécano-biologique (TMBio) est en projet pour le site d'Eteignières (voir ci-dessous).

La part des déchets putrescibles, pour lesquels il n'est pas prévu de solution de valorisation, pourrait être en partie mobilisée pour des projets de méthanisation. Cependant, une implication forte des collectivités concernées est nécessaire pour mener à bien leur collecte sélective. En 2003, une trentaine de collectivités seulement avaient mis en place la collecte des biodéchets en France.

Le projet de tri mécano-biologique d'Eteignières

Le PDEDMA fixe les objectifs en matière de recyclage et valorisation des déchets du département. La SAEM ARCAVI s'est engagée à réduire de 25 à 30 % le tonnage moyen de déchets enfouis au centre d'Eteignières. Dans ce but, le site doit être équipé d'un centre de tri mécano-biologique (TMBio).

Le procédé est le suivant : dans un premier temps les OMR subissent une étape de tri mécanique, réalisée par des trommels-cribleurs qui permettent la séparation d'une fraction fine fermentescible. Cette étape de criblage permet également de récupérer une fraction « papiers et cartons » destinée à une valorisation matière.

La fraction fine fermentescible est ensuite placée dans un digesteur à alimentation discontinue pour subir une fermentation anaérobie par « voie sèche » conduisant à la production de biogaz, à la réduction et la stabilisation de la matière. Cette dernière étape est complétée ensuite par une digestion aérobie par ventilation forcée.

Ce procédé de traitement des OMR offre de nombreux avantages et représente une alternative lorsque les collectivités ne veulent pas s'engager dans le tri à la source des biodéchets:

- *Il permet d'améliorer la valorisation matière grâce à une étape de tri supplémentaire ;*
- *Les déchets produits sont des déchets ultimes ;*
- *Le tonnage à enfouir est réduit, ce qui permet d'allonger la durée d'exploitation du CSDU ;*
- *Les odeurs sont maîtrisées par stabilisation de la matière organique ;*
- *Les phénomènes de tassement dans les alvéoles de stockage sont réduits;*
- *Le biogaz est maîtrisé et utilisé pour produire de l'énergie.*

Le projet prévoit l'installation de dix digesteurs et d'un moteur de co-génération d'une puissance de l'ordre d'1 MW. Ce projet ne remet pas en cause la possibilité de trier les biodéchets à la source par une collecte sélective. En effet, dans cette éventualité, le compostage serait la voie privilégiée.

9 Les déchets verts et la fraction mobilisable

Les déchets verts proviennent de l'entretien des espaces communaux et privés, des particuliers et des professionnels paysagistes. Ils sont constitués de tontes, de feuilles, de branchages et de déchets floraux. Dans le département des Ardennes, ils sont collectés par les déchèteries et autres points de collecte, ainsi qu'en porte-à-porte (CA de Charleville-Mézières). Ils sont ensuite acheminés vers les centres de compostage des sociétés ARCAVI (Eteignières, Challandry Ellaire) et PRIM' VERT (Juniville). En 2006, près de 13 000 tonnes ont ainsi été collectées.

Il n'est pas possible d'estimer les DV qui pourraient être mobilisés en méthanisation :

- Les quantités qui échappent à la filière compostage ne sont pas connues. Lorsqu'ils ne sont pas collectés, ces déchets peuvent être laissés sur place, utilisés en « mulch », mélangés à des tas de fumier... ;
- La production varie selon les communes et le mode de gestion de ces déchets. A Sedan, les déchets de tontes sont, pour la plupart, laissés sur place. A Charleville, une étude menée en 1997-1998 indique que 4 400 m³ de déchets de tontes et fleurs et 1500 m³ de feuilles ont été évacués en déchèterie pour être ensuite compostés.

D'autre part, la présence d'une fraction ligneuse importante, liée à la taille des haies et à l'élagage, rend ce type de déchets souvent impropre à la méthanisation. Seuls **les déchets de tonte « pure » de proximité sont intéressants à valoriser**. Leur production est cependant soumise à une fluctuation saisonnière.

Les terrains de football sont susceptibles de fournir des résidus de tonte lorsque ceux-ci sont ramassés. Nous avons recensé 182 terrains de compétition en herbe sur le département. Selon le service des espaces verts de la ville de Charleville, un terrain fertilisé et irrigué produit environ 0,5 m³ de déchets par semaine de mars à octobre. Cette approche est cependant très approximative car elle ne prend pas en compte les aléas météorologiques. On considérera qu'un terrain produit annuellement ainsi 16 m³. Sur l'ensemble des terrains, on obtient un gisement de 2912 m³, soit 580 tonnes (densité 200 kg / m³) équivalent à 62 000 m³ de biogaz.

Chaque projet de méthanisation devra, s'il le souhaite, évaluer la disponibilité locale en terme de tonte. Ces déchets pourront ainsi être éliminés et valorisés à proximité de leur lieu de production.

10 Bilan des cosubstrats

Le tableau 19 récapitule les quantités des différents cosubstrats étudiés, ainsi que le potentiel biogaz qu'ils représentent. Notons que les déchets de tonte et de GMS, qu'il n'est pas possible d'évaluer, ne sont pas pris en compte dans ce bilan.

Tableau 19 : Bilan des cosubstrats et de leur équivalent biogaz.

	Issues de céréales (TMB)	Boues de STEP (TMB)	Graisses de STEP (TMB)	MV (m ³)	HAU (TMB)	BAG (TMB)	Terrains de foot (TMB)	Total sans déchets putrescibles de la FFOM	Déchets putrescibles (TMB)	Total avec déchets putrescibles de la FFOM
Quantités	300 à 1 800	18 500	240	6 250 à 22 500	130 à 380	415 à 600	580		13 900	
Equivalent Biogaz (Nm³)	60 000 à 360 000	190 000	96 000	10 300 à 144 500	173 000 à 505 000	166 000 à 240 000	62 000	757 300 à 1 600 000	1 390 000 à 2 780 000	2 147 300 à 4 380 000

Soulignons que les valeurs de pouvoir méthanogène sont parfois très variables selon les sources et que des matières de qualité différente se retrouvent parfois sous la même dénomination. **L'équivalent biogaz doit donc être considéré comme une valeur indicative.**

Si l'on compare les chiffres du tableau ci-dessus avec la production annuelle de biogaz du GAEC Oudet, soit environ 200 000 Nm³, on constate que les différentes ressources représentent un potentiel biogaz modeste.

Parmi les différents cosubstrats identifiés, les issues de céréales constituent la ressource la plus attractive. Ces matières ont un pouvoir méthanogène intéressant et le gisement est relativement concentré. En revanche, les quantités sont limitées et il est difficile d'en prévoir le coût : elles peuvent être cédées gratuitement, vendues au prix du transport ou au-delà.

Les boues de STEP et les MV présentent peu d'intérêt en méthanisation.

Les HAU et les graisses de BAG, bien que très méthanogènes, sont difficilement mobilisables : le gisement est diffus et la collecte soumise à des contraintes réglementaires.

Quelques STEP produisent des graisses de façon significative mais leur qualité pose problème.

Enfin, les déchets putrescibles de la FFOM, qui représentent le gisement le plus important ne sont actuellement pas accessibles.

**POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT
DE LA MÉTHANISATION AGRICOLE**

Méthode

Il est important à ce stade de bien différencier le potentiel biogaz, terme utilisé jusqu'ici, du **potentiel de méthanisation**. Le premier terme correspond à une traduction en biogaz de la matière fermentescible. Le second exprime les projets théoriquement possibles. Il dépend bien évidemment des quantités de matières fermentescibles, mais également de leur nature. Dans les digesteurs à alimentation continue, le lisier est le substrat liquide de base. Ainsi, un canton riche en fumier, mais dépourvu de lisier aura un bon potentiel biogaz mais un potentiel de méthanisation médiocre.

Nous nous sommes donc focalisés sur la production de lisier pour évaluer le potentiel de méthanisation.

Seuls les **exploitations laitières** et les **élevages de porcs** en mode « **lisier** » disposent du substrat de base :

- Les premières, qui représentent environ 20 % des exploitations laitières, produisent, à l'échelle du département, 99 000 m³ de lisiers maîtrisables par an sur 7 mois. Ces exploitations produisent également de grandes quantités d'eaux vertes et blanches qui peuvent compléter la part liquide apportée dans le digesteur.
- Les seconds, soit 45 % de l'élevage porcin, génèrent 53 000 m³ de lisiers répartis sur l'année. Il s'agit des ateliers « naisseurs » et « naisseurs / engraisseurs ».

En se basant sur les caractéristiques propres à chaque type d'élevage, des projets de méthanisation ont été simulés afin d'évaluer les possibilités offertes par les déjections et les cosubstrats du département. Ces simulations ont été réalisées avec le souci de conserver les caractéristiques extensives de conduite au pâturage de l'élevage bovin ardennais, ce qui se traduit par une production d'effluents maîtrisables sur 7 mois par an.

Nous avons fait le choix de ne pas prendre en compte les cultures énergétiques dont l'intérêt énergétique, environnemental et financier reste à démontrer.

Différentes considérations nous ont orientées vers des installations de puissance modeste, dimensionnées sur la taille des exploitations :

- Les petites puissances rendent les projets moins dépendants des cosubstrats dont les quantités s'avèrent limitées et les coûts de mobilisation aléatoires ;
- Elles permettent de réaliser un plus grand nombre de projets et de partager la ressource en cosubstrats ;
- Le peu d'expérience dont on dispose en France sur le sujet, concerne des petites puissances :
 - L'installation de 21 kVA de l'EARL Claudepierre à Migneville (54);
 - L'installation de 36 kVA du GAEC Oudet à Clavy-Warby (08);
 - L'installation de 76 kVA du GAEC du Château à Etrépigny (08).

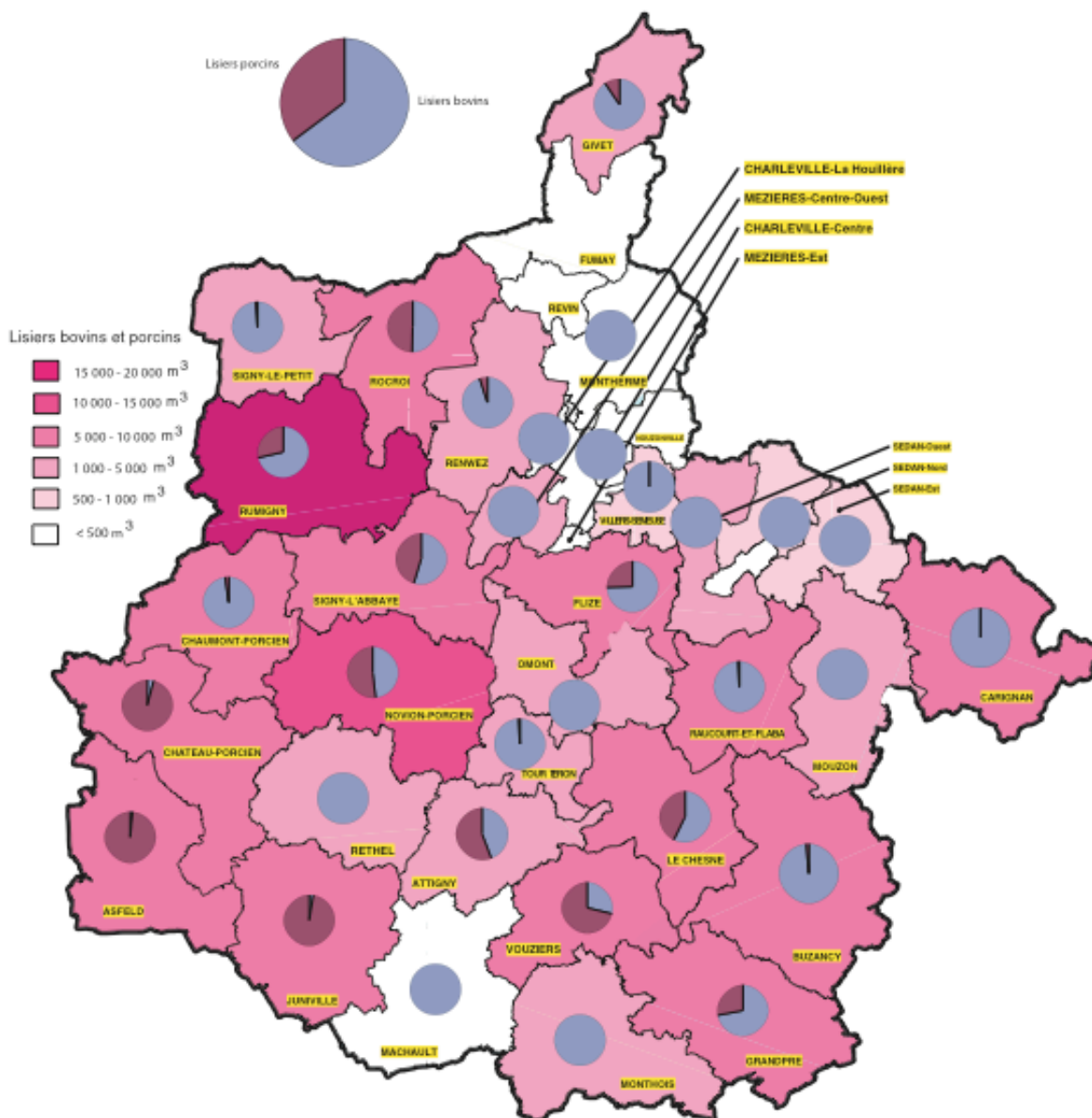
Nous avons donc envisagé trois scénarii de codigestion dans des installations à alimentation continue équipées de moteur de 21 kVA (18 kW), 36 kVA (31 kW) ou 100 kVA (86 kW).

1 Potentiel de projets de méthanisation à alimentation continue en codigestion

Dans un premier temps, nous avons évalué le potentiel de projets permis par le lisier, en considérant de façon distincte les élevages bovins et porcins, compte tenu des caractéristiques propres à ces deux types d'élevage. Puis, nous avons reconsidéré ce potentiel en prenant en compte les quantités de cosubstrats nécessaires et disponibles.

Sur la carte 9 figure la production de lisier par canton et part type d'élevage (voir également tableau 5a en annexe).

- Carte 9 – Répartition de la production de lisier par canton et par type d'élevage.



➤ Potentiel de projets, basé sur le lisier des exploitations laitières

Nous avons considéré un projet traitant des quantités d'effluents d'élevage similaires à ce qui est pratiqué au GAEC Oudet, à savoir : 650 m³ de lisier, 650 m³ d'eaux de lavage et 450 tonnes de fumier mou. Lorsque les animaux sont en stabulation, le substrat de base est un mélange de lisier, d'eaux vertes et blanches et de fumier. Les cosubstrats sont apportés en mélange de sorte que le taux de MS final n'excède pas 15 %. En période où les animaux sont au champs, la base liquide est apportée par les eaux de lavage et par le digestat qui est renvoyé dans le digesteur.

Sur cette base, les lisiers bovins représentent un potentiel de 150 projets concernant 27 des 36 cantons (voir tableau 20 et carte 10). Les cantons de Rumigny, Buzancy et Carignan arrivent en tête avec respectivement 17, 12 et 11 installations théoriquement possibles.

Les 650 m³ de lisiers nécessaires pour ces scénarii, correspondent à une exploitation de 65 vaches laitières, alors que la moyenne départementale est de 38 VL / exploitation. Environ 19 % des exploitations produisant du lait ont 60 VL ou plus (plus de 200 exploitations). Cette taille est majoritaire parmi celles qui sont en mode « lisier » (20 % des exploitations laitières). Ceci signifie que le potentiel de projets, en terme de lisier, est compatible avec des projets individuels.

Tableau 20 : Nombre de projets possibles en terme de lisier, sur un modèle d'exploitation laitière.

Cantons	Lisier Bovins (en m³)	Nombre de projets
ASFELD	98	0
ATTIGNY	1 671	3
BUZANCY	7 994	12
CARIGNAN	7 138	11
CHARLEVILLE LA HOUILLERE	464	1
CHARLEVILLE MEZIERES	2 210	3
CHAUMONT PORCIEN	5 475	8
CHÂTEAU PORCIEN	254	0
FLIZE	4 175	6
FUMAY	0	0
GIVET	1 213	2
GRANDPRE	4 421	7
JUNIVILLE	265	0
LE CHESNE	5 333	8
MACHAULT	104	0
MEZIERES EST	61	0
MONTHERME	38	0
MONTHOIS	2 920	4
MOUZON	4 614	7
NOUZONVILLE	0	0
NOVION PORCIEN	4 909	8
OMONT	2 801	4
RAUCOURT ET FLABA	5 051	8
RENWEZ	3 194	5
RETHEL	1 323	2
REVIN	0	0
ROCROI	4 343	7
RUMIGNY	11 116	17
SEDAN CANTON EST	933	1
SEDAN CANTON NORD	740	1
SEDAN CANTON OUEST	3 185	5
SIGNY L'ABBAYE	3 972	6
SIGNY LE PETIT	3 579	6
TOURTERON	1 983	3
VILLERS SEMEUSE	990	2
VOUZIERES	2 118	3
Total ARDENNES	98 688	150

➤ Potentiel de projets, basé sur les lisiers porcins

Pour les élevages de porcs, qui ne génèrent pas d'eaux blanches, nous avons considéré qu'ils devaient disposer de 1 300 m³ de lisier par an.

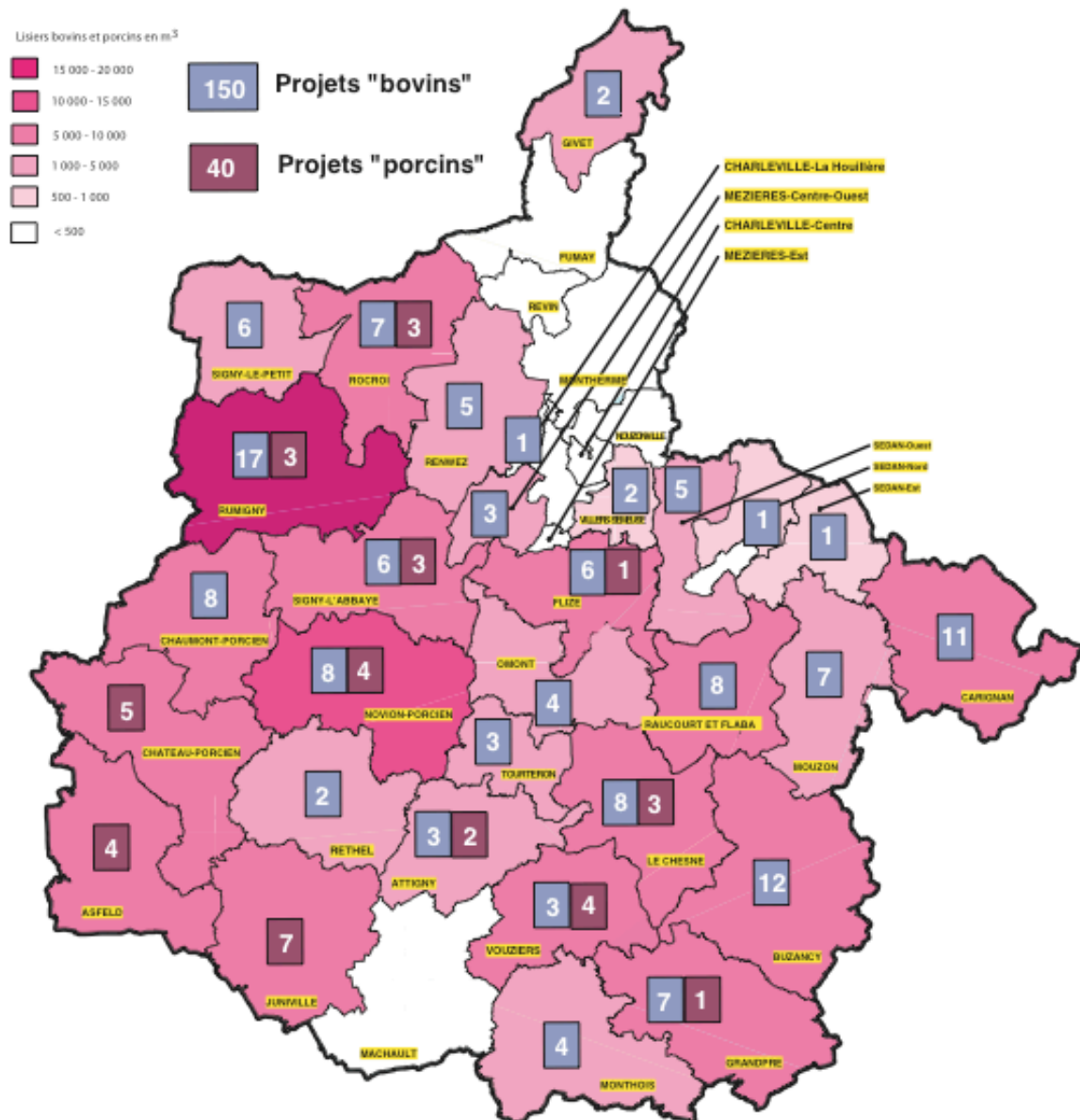
Sur cette base, il apparaît que les quantités de lisiers porcins sont suffisantes pour réaliser 40 projets, répartis dans 12 cantons (tableau 21, carte 10). En raisonnant en quantité moyenne de lisier produit par exploitation, on constate que des projets individuels peuvent être réalisés dans 10 d'entre eux. En revanche, dans les cantons de Le Chesne et de Rumigny, ces projets devront être collectifs pour atteindre les quantités de lisier nécessaires.

Tableau 21 : Nombre de projets possibles en terme de lisier, sur un modèle d'élevage porcin.

Cantons	Nombre de Truies	Nombre d'exploitations	Lisiers Porcins (en m3)	Lisiers / exploitation (en m3)	Nombre de projets possibles
ASFELD	306	3	5 577	1 859	4
ATTIGNY	116	1	2 114	2 114	2
BUZANCY	6	1	109	109	0
CARIGNAN	10	1	182	182	0
CHARLEVILLE LA H.	0	0	0	0	0
CHARLEVILLE MEZIERES	0	0	0	0	0
CHAUMONT PORCIEN	7	1	128	128	0
CHÂTEAU PORCIEN	330	1	6 014	6 014	5
FLIZE	79	1	1 440	1 440	1
FUMAY	0	0	0	0	0
GIVET	7	3	128	43	0
GRANDPRE	95	1	1 731	1 731	1
JUNIVILLE	511	3	9 313	3 104	7
LE CHESNE	220	8	4 010	501	3
MACHAULT	0	0	0	0	0
MEZIERES EST	0	0	0	0	0
MONTHERME	0	0	0	0	0
MONTHOIS	0	0	0	0	0
MOUZON	0	0	0	0	0
NOUZONVILLE	0	0	0	0	0
NOVION PORCIEN	291	3	5 303	1 768	4
OMONT	0	0	0	0	0
RAUCOURT ET FLABA	2	1	36	36	0
RENWEZ	9	3	164	55	0
RETHEL	0	0	0	0	0
REVIN	0	0	0	0	0
ROCROI	233	2	4 246	2 123	3
RUMIGNY	244	6	4 447	741	3
SEDAN CANTON EST	0	0	0	0	0
SEDAN CANTON NORD	0	0	0	0	0
SEDAN CANTON OUEST	0	0	0	0	0
SIGNY L'ABBAYE	180	1	3 281	3 281	3
SIGNY LE PETIT	2	1	36	36	0
TOURTERON	1	1	18	18	0
VILLERS SEMEUSE	0	0	0	0	0
VOUZIERES	285	2	5 194	2 597	4
Total ARDENNES	2 934	44	53 472		40

Au total, les lisiers représentent un potentiel théorique de 190 projets : 150 en exploitations laitières et 40 en élevage de porcs.

- Carte 10 – Projets potentiels en terme de lisier.



➤ Potentiel de projets permis par les cosubstrats.

Le bilan des cosubstrats fait apparaître un potentiel « biogaz » de 757 300 à 1 600 000 Nm³ (hors FFOM, déchets de tonte et de GSM). Les projets potentiels ont été calculés en divisant ces valeurs par la part de biogaz que doivent générer les cosubstrats, selon trois scénarii impliquant des puissances de 18 kW (scénario 1), 31 kW (scénario 2) et 86 kW (scénario 3). Les résultats sont consignés dans le tableau 22.

En supposant, ce qui est irréaliste, que toute la matière soit récupérée et sans tenir compte des contraintes techniques, le nombre de projets possibles serait de **36 à 76** pour le **scénario 1**, de **13 à 28** pour le **scénario 2**, et de **4 à 8** pour le **scénario 3**.

Tableau 22 : Projets potentiels sur la base des cosubstrats disponibles.

Scénario	Puissance réelle (kW)	Energie électrique produite (kWh / an)	Biogaz nécessaire (en Nm ³)	Biogaz issu des effluents (Nm ³)	Biogaz issu des co-substrats (Nm ³)	% de biogaz apporté par les co-substrats	Projets potentiels ¹	Energie récupérable en TEP
Scénario 1	18	144 000	96 000	43 000	53 000	55	14 à 30	672 à 1 440 1 056 à 2 200
				61 500	34 500	36	22 à 46	
Total							36 à 76	1 728 à 3 640
Scénario 2	31	248 000	165 300	43 000	122 300	74	6 à 13	496 à 1 074 579 à 1 240
				61 500	103 800	63	7 à 15	
Total							13 à 28	1 074 à 2 314
Scénario 3	86	688 000	458 700	43 000	415 700	91	2 à 4	459 à 917 459 à 917
				61 500	397 200	87	2 à 4	
Total							4 à 8	917 à 1 835

¹ : hors FFOM et déchets de tonte et de GMS.

Bovins
Porc

On constate ainsi que les quantités de cosubstrats disponibles dans le département limitent de façon importante le potentiel de projets.

Les installations de petite puissance, dimensionnées au maximum sur les déjections animales, sont moins gourmandes en cosubstrats et permettent de réaliser un plus grand nombre de projets. L'énergie récupérée selon le scénario 1 est le double de celle obtenue avec le scénario 3, grâce à une plus importante mobilisation des effluents d'élevage. Le potentiel énergétique de ces effluents est ainsi mieux valorisé.

2 Potentiel de projets de méthanisation à alimentation continue en monodigestion

Devant le constat du manque de cosubstrat, nous avons simulé des projets ne fonctionnant que sur les effluents d'élevage (monodigestion).

Ce cas de figure est difficilement réalisable pour plusieurs raisons, :

- Il nécessite de disposer de déjections toute l'année. Il est en effet peu concevable de ne faire fonctionner un méthaniseur qu'une partie de l'année car les conditions optimales de méthanisation sont très lentes à atteindre. De plus, les volumes d'effluents à méthaniser sur 7 mois et le coût des ouvrages correspondants seraient considérables.
- Les quantités d'effluents nécessaires sont importantes et rapidement au-delà des capacités d'une seule exploitation laitière, même en considérant un apport d'eaux de lavage (tableau 6a en annexe).

La façon la plus réaliste d'élaborer un scénario de monodigestion basée sur les effluents d'élevage est de concevoir des projets collectifs associant des élevages porcins en mode lisier et fumier, qui disposent de matières toute l'année. Nous avons repris la gamme de puissance précédemment retenue (tableau 23): 18 kW (scénario 4), 31 kW (scénario 5) et 86 kW (scénario 6).

Tableau 23 : Quantités d'effluents nécessaires en monodigestion.

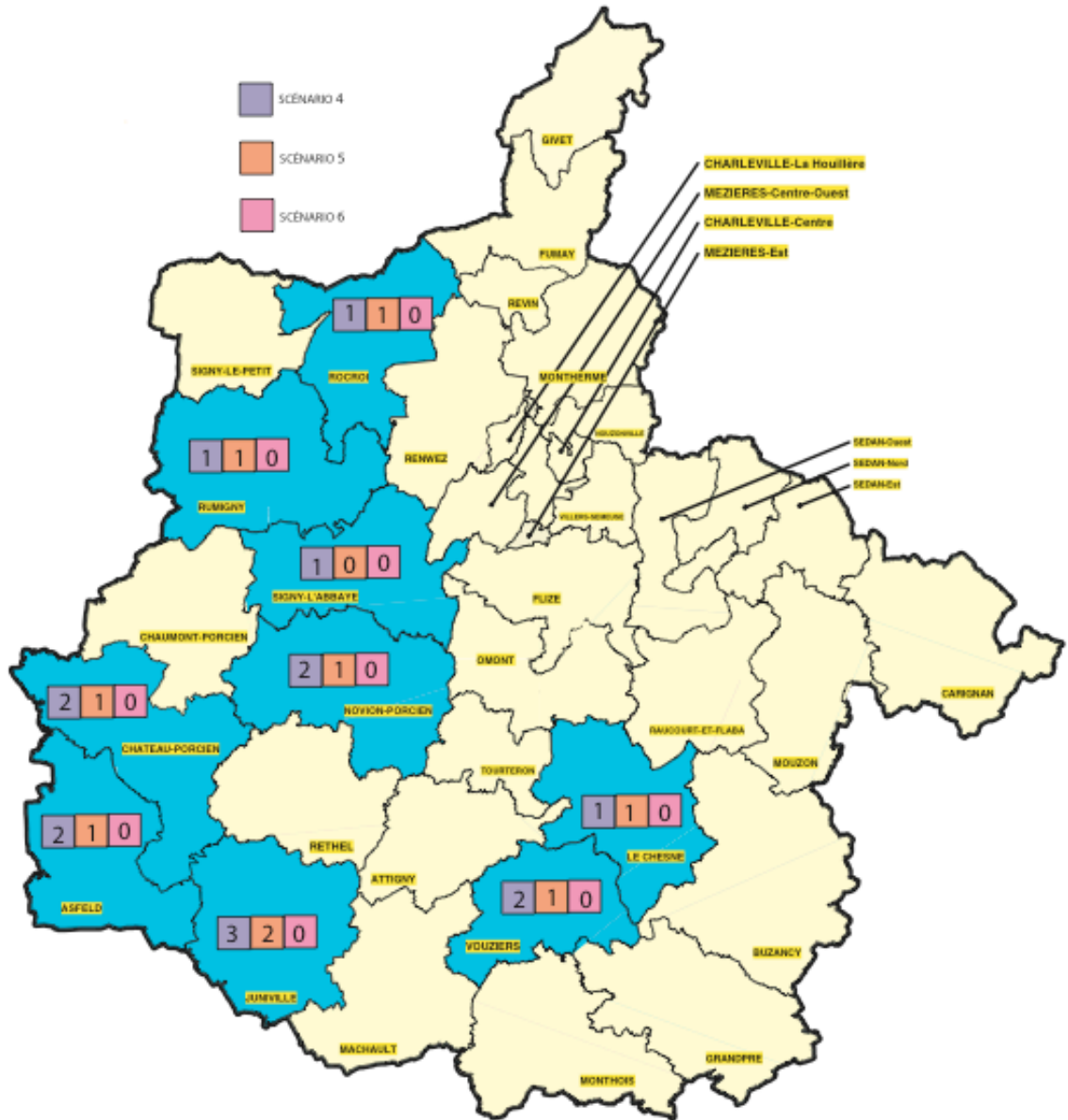
Scénarios	Puissance réelle (kW)	Energie électrique produite/an (kWh)	Biogaz nécessaire (Nm ³)	Lisier nécessaire (m ³)	Fumier nécessaire (tonnes)
Scénario 4	18	144 000	96 000	1 600	1 100
Scénario 5	31	248 000	165 300	2 775	1 850
Scénario 6	86	688 000	458 700	7 700	5 150

En considérant les quantités d'effluents disponibles et celles nécessaires pour chaque scénario, on constate que le fumier est le plus limitant. Le potentiel de projet a donc été évalué en se basant sur cet effluent. 15 projets collectifs sont théoriquement possibles dans 9 cantons avec le scénario 4 (tableau 24 et carte 11). Lorsque l'on passe à une puissance supérieure (scénario 5), on obtient 9 projets potentiels concernant 8 cantons. Enfin, le scénario 6 ne permet aucun projet.

Tableau 24 : Potentiel de projets collectifs en monodigestion

Cantons	Fumier porcins (en TMB)	Lisier porcins (en m ³)	Nombre de projets Scénario 4	Nombre de projets Scénario 5	Nombre de projets Scénario 6
JUNIVILLE	3 852	9 313	3	2	0
CHÂTEAU-PORCIEN	2 487	6 014	2	1	0
ASFELD	2 306	5 577	2	1	0
NOVION-PORCIEN	2 193	5 303	2	1	0
VOUZIERES	2 148	5 194	2	1	0
RUMIGNY	1 839	4 447	1	1	0
ROCROI	1 756	4 246	1	1	0
LE CHESNE	1 658	4 010	1	1	0
SIGNY L'ABBAYE	1 357	3 281	1	0	0
Total ARDENNES	22 115	53 472	15	9	0

- **Carte 11 – Projets collectifs potentiels basés sur les élevages porcins.**



3 Conclusions

Les informations recueillies au cours de cette étude montrent que, malgré une ressource importante en effluents d'élevage, **le faible gisement de cosubstrats limite fortement le nombre de projets de codigestion à alimentation continue.**

Alors que les lisiers représentent un potentiel de près de 200 projets, les cosubstrats en limitent le nombre à moins de 30 sur la base d'un scénario à 36 kVA (type GAEC Oudet).

Plusieurs raisons permettent d'expliquer ce constat:

- L'industrie agroalimentaire est très peu présente dans le département ;
- Les sous-produits agricoles disponibles sont limités (issues de céréales);
- Certains déchets suivent déjà des filières de tri, collecte et valorisation tandis que d'autres ne sont pas accessibles pour des raisons techniques, réglementaires ou financières.

Toutefois, la mobilisation en fermenteur agricole de certains des cosubstrats considérés dans cette étude, peut poser des problèmes techniques et/ou réglementaires qui risquent de limiter davantage le potentiel réel de projets.

A l'inverse, l'utilisation de cultures énergétiques, ou de déchets de tontes, qu'il est impossible de quantifier, peut augmenter dans une certaine mesure, le nombre d'installations de méthanisation possibles.

Soulignons également que la FFOM n'a pas été considérée dans notre estimation, dans la mesure où la collecte sélective des biodéchets n'existe pas et semble délicate à mettre en place.

Enfin, il n'a pas été possible de quantifier le gisement des déchets fermentescibles, notamment de fruits et légumes, des GMS.

En codigestion, les projets dimensionnés au maximum sur les effluents d'élevage présentent de multiples avantages.

Ils permettent :

- De réaliser un plus grand nombre de projets ;
- Une meilleure répartition de la ressource en cosubstrats entre les différents porteurs de projets ;
- Une récupération d'énergie supérieure grâce à une meilleure valorisation des effluents d'élevage ;
- Une réduction plus importante des émissions de gaz à effet de serre, issus de ces effluents.

Dans un objectif de **valorisation optimale du potentiel énergétique des effluents d'élevage** du département et de **réduction des émissions de gaz à effet de serre**, il serait souhaitable de s'orienter vers la monodigestion. Cependant, ce type de projets nécessite des installations collectives s'adressant aux élevages de porcs qui produisent des lisiers toute l'année. La puissance ne peut guère dépasser 30 kW car au delà, les quantités de lisiers nécessaires sont supérieures à la production cantonale de ces élevages. Selon la puissance considérée, le potentiel théorique de tels projets collectifs est compris entre 9 et 15.

La monodigestion étant réalisable avec les élevages de porcs en mode collectif, il serait souhaitable de valoriser les cosubstrats en priorité dans les exploitations laitières qui ne peuvent pas fonctionner sur les seules déjections.

Avec ou sans cosubstrat, le potentiel énergétique des fumiers du département, qui représentent l'essentiel des effluents d'élevage, est très peu valorisé par la méthanisation à

alimentation continue. Pour tenter de remédier à cette situation, il serait intéressant d'explorer les possibilités offertes par la méthanisation à alimentation discontinue par voie sèche. Le procédé est simple et moins coûteux, mais il est peu développé et il n'existe pas d'installation standard à l'échelle agricole. Il pourrait être intéressant de développer un projet pilote de ce type dans le département, et de chercher à en optimiser les performances.

La faisabilité des différents types de projets serait renforcée si le biogaz peut, à terme, être injecter dans le réseau de gaz naturel ou comprimé pour être stocké ou utilisé en carburant pour véhicule. Le recours à des cosubstrats serait moins indispensable qu'il ne l'est en cogénération et les problèmes de valorisation de la chaleur seraient alors éludés.

ANNEXES

Liste des abréviations

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.
ANC : assainissement non collectif.
AC : assainissement collectif.
ALE : Agence Locale de l'Energie des Ardennes.
BAG : bac à graisse.
CA : communauté d'agglomération.
CC : communauté de communes.
CCI : Chambre de Commerce et d'Industrie.
CGE : Compagnie Générale des Eaux.
CSDU : centre de stockage des déchets ultimes.
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.
DMS : déchets ménagers spéciaux.
EH : équivalent habitant.
EHPAD : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.
FFOM : fraction fermentescible des ordures ménagères.
GAEC : groupement agricole d'exploitation en commun.
GES : gaz à effet de serre.
GMS : grandes et moyennes surfaces.
Ha : hectare.
HAU : huiles alimentaires usagées.
HT : hors taxes.
IAA : industrie agroalimentaire.
ICPE : installation classée pour l'environnement.
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.
kg : kilogramme.
kW : kilowatts.
kVA : kilo volt ampère.
LBE : laboratoire de biologie de l'environnement.
MB : matière brute.
MO : matière organique.
MRAD : mission de recyclage agricole des déchets.
MS : matière sèche
MV : matières de vidange.
Nm³ : normal mètre cube.
OM : ordures ménagères.
OMB : ordures ménagères brutes.
OMR : ordures ménagères résiduelles.
PER : Pôle d'Excellence Rurale.
POPE : Programme d'Orientation de la Politique Energétique.
PCB : polychlorobiphénils.
PM : pouvoir méthanogène.
RSD : règlement sanitaire départemental.
SAU : surface agricole utile.
SMTDA : syndicat mixte de traitement des déchets ardennais.
SPANC : service public d'assainissement non collectif.
SSE : syndicat du sud-est.
STEP : station d'épuration.
T : tonne
TMB : tonne de matière brute.
TMBio : Tri MécanoBiologique.
TMO : tonne de matière organique.

TMS : tonne de matière sèche.

UMIH : Union des Métiers et des Industries de l'Hôtellerie.

USLD : unité de soin longue durée.

VL : vache laitière.

Glossaire

Aérobic : Processus qui se déroule en présence de dioxygène.

Agrocarburant : Carburant obtenu à partir de plantes cultivées.

Anaérobic : Processus qui se déroule en absence de dioxygène.

Bac à graisse : Dispositif de rétention des graisses évacuées avec les eaux usées. Dans la mesure où les graisses sont susceptibles de dégrader les réseaux et les équipements d'assainissement, ces bacs à graisse sont nécessaires. Les industries agroalimentaires, les commerces de bouche (restaurants, bouchers / charcutiers ...) et la restauration collective sont concernés.

Biogaz : Gaz obtenu par fermentation anaérobic de matière organique. Sa composition varie en fonction du substrat méthanisé : 45 à 70 % de CH₄, 25 à 35 % de CO₂, 4 à 6 % d'H₂O. On trouve également d'autres constituants en faible quantité (O₂, composés azotés, H₂S ...).

Biomasse : La biomasse, considérée à des fins énergétiques, désigne l'ensemble des matières organiques, essentiellement végétales, susceptibles de fournir de l'énergie.

Boues chaulées : Boues solides stabilisées par addition de chaux.

Boues primaires : Boues de STEP obtenues par décantation des matières en suspension, au niveau d'un décanteur primaire à fond conique placé en début de station. Ces boues, fortement fermentescibles, sont siphonnées avant de poursuivre le processus de traitement des eaux usées. 70 % des matières en suspension peuvent ainsi être retenues. Avec l'évolution de la conception des stations, ce type de boues est en régression.

Boues secondaires : Ces boues sont constituées en grande partie de résidus bactériens. Elles sont obtenues par clarification des eaux usées épurées par des microorganismes en condition aérobie. Elles sont peu fermentescibles car l'action bactérienne conduit à un abattement de la charge organique.

Boue liquide : Boues issues des STEP, dont la siccité est comprise entre 2 et 10 %.

Boue solide : Boues issues des STEP, dont la siccité est supérieure à 20 % et peut atteindre 35 % lorsque de la chaux est ajoutée.

Boue mixte : Mélange de boues primaires et secondaires.

Boue physico-chimique : Elles sont formées par l'agglomération des matières organiques particulaires ou colloïdales contenues dans les eaux usées. Les sels de fer ou d'aluminium servent d'agent agglomérant. 90 % des matières en suspension peuvent ainsi être captés.

Capacité nominale : Dans le cas des STEP, elle exprime la capacité épuratoire de l'installation, l'unité étant l'équivalent habitant (EH).

Carburant de substitution : Carburant utilisé en remplacement d'autres sources comme le fioul par exemple.

Codigestion : En méthanisation, ce terme signifie que des cosubstrats sont digérés, en mélange, avec les effluents d'élevage.

Cogénération : C'est la production d'énergie mécanique et thermique à partir d'un combustible. L'énergie mécanique peut-être transformée en énergie électrique grâce à un alternateur.

Collecte : Enlèvement des déchets chez le producteur ou aux points de regroupement, avec des moyens adaptés.

Cosubstrat : En méthanisation agricole, ce terme désigne les matières organiques fermentescibles méthanisées avec les effluents d'élevage.

Culture énergétique : Culture dédiée à la production d'énergie.

Déchets : « Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » (Art. L. 541-1 du code de l'environnement).

Déchets ménagers : déchets dont le détenteur final ou le producteur est un ménage. Ils peuvent être classés en cinq groupes : les ordures ménagères, les encombrants (électroménager, meubles, literie, etc.), les déchets dangereux (huiles usagées, piles, peintures, solvants, pesticides), les déchets de jardin (terre, feuilles, etc.), les déchets de l'automobile (huiles de vidange, batteries, pneus, etc.).

Déchèterie : Centre gardienné d'apport volontaire de déchets triés, destiné principalement au particulier.

Déchet ultime : Déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment.

Dégrillage : Elimination des corps les plus gros présents dans les eaux usées, à l'aide d'une grille.

Digestat : Résidu obtenu à l'issue du processus de méthanisation.

Digesteur : Ouvrage d'une installation de méthanisation, dans lequel la matière organique est dégradée en condition anaérobie pour produire du biogaz. Le digesteur est chauffé, pour atteindre des conditions optimales de digestion.

Effluents d'élevage : Déjections animales.

Energie renouvelable : Source d'énergie naturelle et inépuisable, d'origine solaire, éolienne, hydraulique ou issue de la biomasse. Ce sont des énergies de flux par opposition aux énergies de stock (charbon, pétrole, gaz, uranium).

Fermentation : Transformation de substances organiques sous l'action de micro-organismes.

Fosse de stockage : Ouvrage destiné à réceptionner les matières sortant du digesteur. Le processus de méthanisation se poursuit dans cette fosse.

Fraction fermentescible des ordures ménagères : Elle est composée des biodéchets (restes de repas, épluchures, déchets verts) et des papiers et cartons qui échappent à la collecte sélective.

Fumier : Mélange de déjections solides et liquides et de litière, ayant subi un début de fermentation sous l'action des animaux.

Gaz à effet de serre : Gaz présents en faible quantité dans l'atmosphère, qui absorbent une partie de l'énergie réémise par la terre et lui permettent d'avoir une température moyenne favorable à la

vie. Leur forte augmentation du fait des activités humaines est la cause principale du changement climatique.

Graisse de STEP : Certaines STEP sont équipées d'un système de déshuilage / dégraissage en tête de station, destiné à récupérer les graisses présentes dans les eaux usées. L'injection de microbulles d'air permet d'accélérer le phénomène de flottation de ces graisses qui s'accumulent en surface. Celles-ci sont ensuite raclées. 30 à 40 % des graisses de STEP peuvent ainsi être récupérées.

Huile alimentaire usagée : Huile usagée provenant des friteuses et fonds de poêles.

Hygiénisation : Traitement par des procédés physiques, chimiques ou biologiques qui réduit à un niveau acceptable la présence de tous les micro-organismes pathogènes dans un milieu.

Issues de céréales : Résidus de silos agricoles, obtenus lors du tri des céréales. Selon la nature des grains triés, on peut distinguer les issues sèches (déchets de céréales) des issues humides (déchets de maïs).

Lagune : Station d'épuration constituée d'une succession de bassins dans lesquels les eaux usées s'écoulent de façon gravitaire. Bactéries, zooplancton, algues et parfois roseaux, sont les acteurs du processus épuratoire.

Lignine : Biopolymère constitutif des parois pectocellulosiques de certaines cellules végétales. Avec la cellulose, c'est un des composants principaux des cellules de fibres de bois.

Lipochimie : Il s'agit de la chimie appliquée aux lipides. Elle permet le recyclage des huiles usagées dans des secteurs de valorisation divers (carburants, lubrifiants industriels, peintures, colles, polymères, tensioactifs et détergents, savonnerie).

Lisier : Mélange liquide de déjections animales sans litière.

Méthane : Le méthane (CH₄) est le composant principal du gaz naturel et du biogaz. Il se forme lors de la décomposition de matière organique en absence d'oxygène. C'est un puissant gaz à effet de serre (pouvoir de réchauffement global supérieur au CO₂).

Méthanisation : Fermentation bactérienne de matières organiques en anaérobiose, conduisant à la production de méthane. Ce processus comprend quatre étapes successives : l'hydrolyse, l'acidogénèse, l'acétogénèse et la méthanogénèse.

Méthanisation collective : Appelée aussi méthanisation centralisée, cette organisation consiste en un regroupement de plusieurs agriculteurs autour d'un même projet de méthanisation.

Méthanisation à alimentation continue : Il s'agit d'installations dont le digesteur est alimenté quotidiennement par un substrat liquide, grâce à des systèmes de pompage et de brassage.

Méthanisation à alimentation discontinu par voie sèche : Au lieu d'être alimenté quotidiennement, le digesteur est ici chargé de temps en temps. Le procédé permet de méthaniser des substrats contenant un taux de matière sèche élevé (> 20 %).

Méthanogène : Qui est à l'origine d'une production de méthane.

Monodigestion : Ce terme désigne les installations de méthanisation fonctionnant avec un seul substrat.

Normal mètre cube (Nm³): Quantité de gaz qui occupe 1 mètre cube, à la température de 0° Celsius, sous une pression d'1 atmosphère et en absence de vapeur d'eau.

Ordures ménagères (sens large) : Déchets issus de l'activité domestique des ménages, pris en compte par les collectes usuelles ou séparatives ainsi que les déchets non ménagers collectés dans les mêmes conditions (déchets produits par les artisans, les commerçants, bureaux, ...) appelés déchets assimilés.

Ordures ménagères résiduelles : Ce sont les ordures produites par les ménages moins les déchets provenant des collectes séparatives.

Préfosse : Ouvrage d'une installation de méthanisation, placé en amont du digesteur et destiné à réceptionner et mélanger les matières fermentescibles.

Purin : Ce terme désigne les urines produites par les animaux d'élevage.

Pouvoir méthanogène : C'est la quantité de biogaz obtenue par fermentation d'un substrat donné. Il peut être exprimé en m³ ou Nm³ de biogaz ou de CH₄, par tonne de matière brute, sèche ou organique.

Siccité des boues : Elle exprime le pourcentage massique de matières sèches d'une boue de STEP.

STEP à boues activées : Dans ce procédé, les eaux usées sont traitées par des bactéries en condition aérobie. Un brassage leur permet d'être en contact permanent avec les substances polluantes qu'elles dégradent et assimilent. Un système d'aération fournit le dioxygène nécessaire à leur activité.

STEP à disque biologique : Il s'agit également d'un traitement biologique en aérobie, mais dans ce cas, la microflore épuratrice est fixée sur des disques partiellement immergés dans l'effluent à traiter. Ces disques sont animés d'un mouvement de rotation assurant le mélange et l'aération.

Substrat : Matière organique fermentescible alimentant un digesteur. En méthanisation agricole le substrat est constitué d'effluents d'élevage.

TEP : Tonne équivalent pétrole

Références bibliographiques

- Mise en application des règlements (CE) n°1774/2002, n°181/2006, n°208/2006 en ce qui concerne la valorisation des sous produits animaux, dont le lisier, en tant qu'engrais organiques et amendements : description des filières et des règles d'épandage. Note de service DGAL, janvier 2007.
- Règlement (CE) n° 1774/2002 du Parlement Européen et du Conseil, du 03 octobre 2002 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux destinés à la consommation humaine. JO L 273.
- Etude sur le gisement de déchets et sous-produits organiques en région Champagne-Ardenne. Awiplan, Biomasse Normandie, 2003.
- L'agriculture dans les Ardennes. Agreste Champagne –Ardenne, 2006.
- Les biodéchets du commerce et de la distribution. ADEME / PERIFEM, 2005.
- La composition des ordures ménagères en France. ADEME, 1999.
- Etude paille. Chambre Régionale d'Agriculture, 2006.
- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets ménagers et assimilés. SMTDA. Exercice 2006.
- Gestion des déchets des commerces de la restauration – rencontres et journées techniques – Sophia Antipolis- 14 et 15 septembre 2001.
- Les déchets de la restauration en France : Etat des lieux, connaître pour agir. ADEME, 2000.
- Recensement Agricole 2000, AGRESTE.

Sites web :

- <http://www.environnement.ccip.fr/dechets>;

Tableaux

Les valeurs de pouvoir méthanogène utilisées

Des écarts de pouvoir méthanogène parfois importants sont constatés selon les sources. Dans ce cas, le PM a été encadré par une fourchette de valeurs.

Les valeurs de PM, présentées dans le tableau 1 nous ont été communiquées par Mr Pierre Buffière du Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement (LBE) de l'INRA à Villeurbanne.

Tableau 1 : PM pour différents substrats et cosubstrats (source Laboratoire INRA).

Substrats / cosubstrats	%MS moyen	%MO moyen	PM (Nm ³ CH ₄ /TMO)		
		%MS	Moyenne	Min	Max
Fumiers					
Bovins	22%	81%	200	153	270
Ovins	29%	80%	250		
Porcins	22%	82%	210	160	240
Volailles fientes	5 à 15%	75 à 80%	275	250	300
Volailles fumier	20 à 40%	75 à 80%	175	150	200
Lisiers					
Bovins	10%	80%	190	150	300
Porcins	7%	75%	290	230	350
Cosubstrats					
Huiles alimentaires	100%	99%	800		
Boues de STEP			220	180	300
Paille de céréales	85%	90%	200		
Tontes	25%	85%	300	220	380
Déchets de cuisine	30%	82%	450	300	570

D'autres ont été estimées par nos soins. Elles sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 2 : PM estimés pour différents substrats et cosubstrats

Substrats / Cosubstrats	Issues de céréales	Déchets putrescible de la FFOM	Purin	Matières de vidange
PM en Nm ³ de biogaz / TMB ou m ³	200	100 à 200	10	1,6 à 6,5
Source	Estimation	Estimation	Estimation	Estimation

Pour les graisses de flottation, un PM de 400 Nm³ de biogaz par TMB a été utilisé (source Fachverband et Weilhenstephan).

Tableau 3a : Equivalent biogaz moyen / exploitation, par canton.

Cantons	Nombre d'exploitations	Equivalent Nm ³ de CH ₄ moyen par exploitation		Equivalent Nm ³ biogaz moyen (60% CH ₄) par exploitation	
		Min	Max	Min	Max
BUZANCY	152	20 533	36 107	34 222	60 178
LE CHESNE	120	20 310	35 447	33 851	59 079
RAUCOURT ET FLABA	99	17 788	31 072	29 647	51 786
SEDAN CANTON OUEST	75	16 988	29 806	28 314	49 676
GRANDPRE	108	15 839	27 604	26 399	46 007
RUMIGNY	261	14 991	26 112	24 984	43 520
MOUZON	145	14 722	25 745	24 537	42 908
OMONT	85	14 458	25 237	24 097	42 061
CARIGNAN	201	14 237	24 905	23 728	41 508
FLIZE	100	13 951	24 468	23 251	40 780
SIGNY L'ABBAYE	126	14 334	24 415	23 891	40 691
CHARLEVILLE MEZIERES	57	13 311	23 371	22 186	38 952
CHARLEVILLE LA H.	15	12 168	21 369	20 280	35 615
MEZIERES EST	2	11 936	20 994	19 893	34 990
NOVION PORCIEN	195	11 721	20 423	19 535	34 039
SIGNY LE PETIT	109	11 493	19 570	19 154	32 617
VILLERS SEMEUSE	34	10 881	19 119	18 134	31 864
RENWEZ	95	10 827	19 006	18 046	31 676
CHAUMONT PORCIEN	191	10 859	18 923	18 098	31 538
ROCROI	141	10 818	18 694	18 030	31 157
VOUZIERES	83	10 770	18 235	17 949	30 392
TOURTERON	83	9 521	16 264	15 868	27 107
ATTIGNY	116	9 000	15 557	15 001	25 929
MONTHOIS	134	8 657	15 177	14 428	25 295
GIVET	57	8 660	14 960	14 434	24 933
SEDAN CANTON EST	48	8 486	14 740	14 144	24 567
SEDAN CANTON NORD	42	7 465	13 144	12 441	21 906
RETHEL	156	6 213	10 889	10 354	18 149
JUNIVILLE	191	3 712	6 863	6 186	11 438
MACHAULT	166	3 179	5 783	5 299	9 639
CHÂTEAU PORCIEN	175	2 734	4 670	4 556	7 783
ASFELD	165	2 154	3 666	3 589	6 111
FUMAY	16	1 150	1 916	1 917	3 194
MONTHERME	13	931	1 603	1 552	2 671
NOUZONVILLE	12	885	1 562	1 474	2 604
REVIN	0	0	0	0	0
Total ARDENNES	3 768				

Tableau 4a : Equivalent biogaz moyen rapporté à la surface cantonale.

Cantons	Superficie en hectares	Equivalent Nm ³ CH ₄ moyen par hectare		Equivalent Nm ³ biogaz moyen (60% CH ₄) par hectare	
		Min	Max	Min	Max
RUMIGNY	24 241	161	281	269	469
CARIGNAN	20 278	141	247	235	411
CHARLEVILLE LA H.	1 340	136	239	227	399
LE CHESNE	18 215	134	234	223	389
MOUZON	16 349	131	228	218	381
RAUCOURT ET FLABA	14 637	120	210	201	350
SEDAN CANTON OUEST	10 653	120	210	199	350
CHAUMONT PORCIEN	17 406	119	208	199	346
BUZANCY	26 506	118	207	196	345
NOVION PORCIEN	22 416	102	178	170	296
FLIZE	13 786	101	177	169	296
TOURTERON	7 874	100	171	167	286
SIGNY L'ABBAYE	18 942	95	162	159	271
SIGNY LE PETIT	13 664	92	156	153	260
ROCROI	17 975	85	147	141	244
GRANDPRE	20 866	82	143	137	238
OMONT	15 083	81	142	136	237
CHARLEVILLE MEZIERES	10 081	75	132	125	220
ATTIGNY	13 917	75	130	125	216
VILLERS SEMEUSE	5 019	74	130	123	216
RENWEZ	15 923	65	113	108	189
VOUZIERES	14 780	60	102	101	171
MONTHOIS	19 622	59	104	99	173
RETHEL	17 029	57	100	95	166
SEDAN CANTON NORD	6 470	48	85	81	142
GIVET	11 047	45	77	74	129
SEDAN CANTON EST	9 209	44	77	74	128
MEZIERES EST	679	35	62	59	103
JUNIVILLE	21 005	34	62	56	104
MACHAULT	19 438	27	49	45	82
CHÂTEAU PORCIEN	22 598	21	36	35	60
ASFELD	19 518	18	31	30	52
NOUZONVILLE	4 592	2	4	4	7
FUMAY	12 174	2	3	3	4
MONTHERME	13 913	1	1	1	2
REVIN	0	0	0	0	0
Total ARDENNES	517 245				

Tableau 5a : Production de lisier par type d'élevage et par canton.

Cantons	Lisier bovin (en m³)	Lisier porcin (en m³)	Lisier Total (en m³)
RUMIGNY	11 116	4 447	15 563
NOVION PORCIEN	4 909	5 303	10 213
JUNIVILLE	265	9 313	9 578
LE CHESNE	5 333	4 010	9 343
ROCROI	4 343	4 246	8 589
BUZANCY	7 994	109	8 104
CARIGNAN	7 138	182	7 320
VOUZIERES	2 118	5 194	7 313
SIGNY L'ABBAYE	3 972	3 281	7 252
CHÂTEAU PORCIEN	254	6 014	6 269
GRANDPRE	4 421	1 731	6 153
ASFELD	98	5 577	5 674
FLIZE	4 175	1 440	5 615
CHAUMONT PORCIEN	5 475	128	5 603
RAUCOURT ET FLABA	5 051	36	5 088
MOUZON	4 614	0	4 614
ATTIGNY	1 671	2 114	3 785
SIGNY LE PETIT	3 579	36	3 616
RENWEZ	3 194	164	3 358
SEDAN CANTON OUEST	3 185	0	3 185
MONTHOIS	2 920	0	2 920
OMONT	2 801	0	2 801
CHARLEVILLE MEZIERES	2 210	0	2 210
TOURTERON	1 983	18	2 001
GIVET	1 213	128	1 341
RETHEL	1 323	0	1 323
VILLERS SEMEUSE	990	0	990
SEDAN CANTON EST	933	0	933
SEDAN CANTON NORD	740	0	740
CHARLEVILLE LA H.	464	0	464
MACHAULT	104	0	104
MEZIERES EST	61	0	61
MONTHERME	38	0	38
FUMAY	0	0	0
NOUZONVILLE	0	0	0
REVIN	0	0	0
Total ARDENNES	98 688	53 472	152 160

Tableau 6a : Vaches laitières nécessaires en monodigestion, selon différentes modalités, pour réaliser les scénarii 4, 5 et 6.

Scénarios	Puissance réelle (kW)	Energie électrique produite/an (kWh)	Biogaz nécessaire (Nm ³)	Eaux vertes et blanches	Lisier nécessaire (m ³)	Equivalent biogaz du lisier (Nm ³)	Fumier nécessaire (tonnes)	Equivalent biogaz du fumier (Nm ³)	Cheptel nécessaire en vaches laitières
Scénario 4	18	157 680	96 000	0	1 600	40 480	1 100	65 340	150
				600	1 000	25 300	1 320	78 408	100
				600	945	23 909	1 365	81 081	90
				600	840	21 252	1 410	83 754	80
				600	735	18 596	1 455	86 427	70
				600	630	15 939	1 499	89 041	60
				600	525	13 283	1 544	91 714	50
				600	420	10 626	1 589	94 387	40
				600	315	7 970	1 634	97 060	30
Scénario 5	31	271 560	165 300	0	2 775	70 208	1 850	109 890	264
				600	1 000	25 300	2 583	153 430	100
				600	945	23 909	2 628	156 103	90
				600	840	21 252	2 673	158 776	80
				600	735	18 596	2 717	161 390	70
				600	630	15 939	2 762	164 063	60
				600	525	13 283	2 807	166 736	50
				600	420	10 626	2 851	169 349	40
				600	315	7 970	2 896	172 022	30
Scénario 6	86	753 360	458 700	0	7 700	194 810	5 150	305 910	733

Les sources d'information

Les personnes, sociétés et organismes contactés pour cette étude sont présentés dans le tableau ci-dessous. Il est important de préciser que certaines sociétés privées de l'assainissement et de la restauration collective n'ont pas souhaité transmettre leurs informations.

Structure	Interlocuteur	Téléphone
Abattoir Charleville-Mézières	Mr Duroy	03 24 59 13 15
Abattoir Rethel	Mme Deguelte	03 24 38 52 26
Académie de Reims	Mr Panafieu	03 26 05 68 09
ADEME	Mr Chiron	03 26 69 20 96
	Mr Laurent	03 26 69 20 96
	Mr Thauvin	02 41 20 41 40
Agence de l'Eau Rhin-Meuse	Mme Laurent	03 87 34 46 12
	Mme Karleskind	03 87 34 48 69
Biosis (Bekon France)	Mr Godbille	03 24 42 12 25
Canélia	Mr Turgis	03 24 35 86 87
Caserne	Mr Lamy	03 24 41 33 64
Chambre d'Agriculture des Ardennes	Mr Bailleul	03 24 33 71 28
	Mr Pechey	03 24 33 71 11
Champagne Céréales	Mr Thomas	03 26 78 62 46
Chimirec Valrecoise	Mr Gauchard	03 44 77 52 18
Centre Hospitalier de Manchester	Mr Gutknecht	03 24 58 70 70
	Mr Bravo	03 24 58 72 01
Centre Hospitalier de Sedan	Mr Roland	03 24 22 85 53
	Mr Lancetti	03 24 22 85 50
	Mr Léon	03 24 22 86 31
Clinique Lhoste	Mr Alexandre	03 24 52 30 30
Coisplet-Deboffle		01 60 26 10 27
CA de Charleville-Mézières	Mr Martin	03 24 32 44 13
	Mr Amar	03 24 32 44 13
	Mr Gaillot	03 24 57 83 20
CC des Crêtes Préardennaises	Mme Lux	03 24 35 22 22
	Mme Santerre	03 24 35 22 22

CC de l'Asfeldois	Mr Emery	03 24 72 48 37
CC du Pays Sedanais	Mr Sarnowski	03 24 29 81 90
CC Plaines et Forêts de l'Ouest Ardennais	Mr Normand	03 24 53 03 43
CC de Signy-le-Petit	Mr Serres	03 24 53 51 01
CG des Ardennes	Mr Demarthe	03 24 55 66 06
CC de la Thiérache Ardennaise	Mme Claraz	03 24 36 69 76
Coopérative Agricole de Juniville	Mr Viet	03 24 38 40 58
Cuisine Centrale La Francheville	Mr Migraine	03 24 52 62 90
Cuisine Centrale Argonne	Mr Noiron	03 24 30 70 33
DDASS	Mme Czerniak	03 24 59 72 24
DDAF	Mme Mear-Caubel	03 24 33 66 20
DSV	Mr Leconte	03 24 33 66 06
DRAF	Mme Schollen	03 26 66 20 73
District de Football des Ardennes	Mr André	06 62 09 40 26
Ecogras		01 43 52 02 80
Ecopur	Mr Boutesque	06 12 96 43 63
EDF-Chooz	Mr Thinot	03 24 42 61 66
Euroluz	Mr Michard	03 24 71 51 00
	Mr Desprez	03 24 71 51 00
Flamme-Assainissement	Mr Nogueira	03 27 63 66 15
GAEC Oudet	Mr Delaporte	06 76 08 91 18
	Mme Di Gracia	08 77 60 48 11
GAEC du Château	Mr Mineur	06 16 27 92 32
GASTROFETT	Mr Jamnisek	03 87 88 07 35
G2C	Mr Heumel	03 24 38 90 88
Génédis environnement	Mme Nicita	01 69 95 10 10
Groupe Hospitalier Sud Ardennes	Mme Allart	03 24 38 66 66

LBE (INRA)	Mr Torrijos	04 68 42 51 85
	Mr Buffière	04 68 42 51 72
LU	Mr Gallard	03 24 52 08 73
Mairie de Charleville-Mézières	Mr Dufresne	03 24 57 34 80
Mairie de Sedan	Mr Godin	06 18 48 15 13
Mairie de Rethel	Mr Moiny	03 24 38 25 22
Mairie de Revin	Mr Jajielski	03 24 41 55 65
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche	Mme Colombani	01 49 55 85 85
	Mme Julienne	01 49 55 58 47
	Mme Bucher	01 49 55 83 77
MEDAD	Mr Femenias	01 42 19 11 76
	Mr Thiébaud	01 42 19 14 70
Nestlé France	Mme Thiellement	03 24 71 10 55
PERIFEM	Mme Gillier	01 40 55 12 94
Polyclinique du Parc	Mr Mabillon	03 24 59 56 00
	Mr Carlier	03 24 59 56 00
Promocash	Mr Bonneze	03 24 37 38 38
SAEM ARCAVI	Mr Ponthieu	03 24 37 84 85
PRIM'VERT	Mr Barrois	06 82 68 57 82
Sicomar	Mme Discours	03 24 72 86 23
Sicrom	Mr Santerre	03 24 30 55 71
SIRTOM Sedan	Mr Septier	03 24 27 26 92
SITA-DECTRA	Mr Tuffery	03 24 30 09 52
	Mme Matagne	03 24 29 80 76
SMICTOM	Mme Pouyet	03 24 59 92 16
SOGESSAE	Mr Guérin	06 86 37 54 88
Syndicat du Sud Est	Mr Choinet	03 24 71 59 89
SMTDA	Mr Forget	03 24 55 65 25
Transit et Filtres	Mr Jonart	03 24 54 40 41



7 rue de Tivoli
F-08000 Charleville-Mézières
Tél : 03 24 32 12 29
Fax : 03 24 54 68 27
E-mail : infos@ale08.org
www.ale08.org

Enquêtes réalisées

ENQUETE HUILE ALIMENTAIRE USAGEE

De combien de déchetteries avez-vous la gestion ?

Pouvez-vous préciser la ou les communes d'implantation de ces déchetteries ?

.....
.....
.....

Existe-t-il une collecte sélective des huiles **alimentaires** usagées dans votre (vos) déchetterie (s) (préciser) ?

.....
.....
.....

Depuis quand existe cette collecte ?

Cette collecte concerne (répondre par oui ou non) :

Les particuliers :

Les professionnels (friteries, restaurants ...) :

S'agit-il d'un apport volontaire ?

Quelle est la dimension du container de collecte ?

Quels volumes sont collectés à l'année (en litres, en précisant si possible par déchetterie) ?....

.....
.....

Quelle société prend en charge vos huiles alimentaires usagées ?

.....

Connaissez-vous le devenir de ces huiles ?

.....
.....

Quelle est la fréquence des enlèvements ?

Quel en est le coût annuel ?



7 rue de Tivoli
F-08000 Charleville-Mézières
Tél : 03 24 32 12 29
Fax : 03 24 54 68 27
E-mail : infos@ale08.org
www.ale08.org

**ENQUETE HUILES ALIMENTAIRES USAGEES
DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES**

Nom de l'établissement :

.....

Nom et téléphone de la personne contact :

.....
.....

Nombre de repas servis dans l'établissement (préciser l'unité : jour, année ...) :

.....

1) Existe-t-il une collecte sélective des huiles alimentaires usagées (**huiles de friture + fonds de poêle**) ?

.....

2) Ces huiles sont-elles mélangées avec les graisses du bac à graisses ?

.....

3) Depuis quand existe cette collecte ?

4) Quelle est la dimension du ou des containers de collecte de ces huiles ?

5) Quel volume est collecté chaque année ?

6) Quelle solution d'évacuation de ces huiles avez-vous retenue (préciser le cas échéant le nom de la société qui les reprend ou la déchetterie qui les reçoit)?

.....
.....

7) Quel en est le coût annuel ?

.....

Merci de votre contribution

Visites et rencontres

- Visite STEP de Charleville-Mézières, Monthermé et Nouzonville.
- Réunion DDAF : Boues de STEP et ANC.
- Site de compostage de Challandry-Elaire.
- Visite de l'installation de méthanisation du GAEC Oudet.
- Visite de l'installation de méthanisation du GAEC du Château.
- Salon Biogaz à Etrépigny.
- Conférence Biogaz en Pays d'Argonne Champenoise.
- Réunion d'information sur un projet de méthanisation à la Neuville-à-Maire.
- Réunion ADEME / MEDAD / Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.
- Réunion ARCAVI.
- Réunion SMTDA.
- Réunions Chambre d'Agriculture.
- Réunion Crédit Agricole : « La méthanisation agricole en collectif ».
- Rencontre avec la société BIOZIS sur la méthanisation discontinuée par voie sèche.