

LETTRE INFO DIGESTAT DU CLUB BIOGAZ

17 JUIN 2013

Claire INGREMEAU
Chargée de mission au Club Biogaz ATEE
47 avenue Laplace – 94 117 Arcueil
Tél. 01 46 56 41 42 - Fax 01 49 85 06 27
Email : c.ingremeau@atee.fr

Visitez notre site internet www.biogaz.atee.fr :

- Agenda de tous les événements biogaz en Europe,
- Informations réglementaires,
- Service gratuit d'offres d'emploi/stages biogaz,
- Actualités...
- Observatoire du biogaz...

Cette lettre d'information est à diffusion restreinte. Toute publication, utilisation ou diffusion, même partielle, doit être autorisée préalablement par le Club Biogaz. Pour toute question sur la diffusion de ce document, merci de contacter le Club Biogaz au 01 46 56 41 43 ou club.biogaz@atee.fr. Les documents électroniques étant davantage susceptibles d'altérations, le Club Biogaz décline toute responsabilité si le présent document est modifié ou falsifié.

Sommaire

1	La vie du club	3
1.1	Nomination au BN Ferti	3
1.2	Première réunion GT digestat du Club Biogaz.....	3
2	Union Européenne	4
2.1	Travaux européens sur la sortie du statut de déchet	4
2.2	Journée EBA workshop.....	5
2.3	Avis d'EBA sur les subventions au séchage du digestat.....	6
3	Et en France.....	6
3.1	Révision de NF U 42 001 : introduction de la méthanisation pour les digestats de lisier 6	
3.2	Programme DIVA.....	6
3.3	Essais digestats sur cultures en parcelles expérimentales, Methaneo & Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres.....	8
3.4	Essais des Chambres d'agriculture de Bretagne et du Loiret, Casdar 2009/2013 « Effluents d'Elevage N° 9109».....	10
4	Un peu de lecture	11
4.1	IEA : task 37.....	11
4.2	Inventaire des techniques de récupération des nutriments contenus dans le digestat, arbor biomass for energy, Belgique	12
4.3	Essais de struvite sur maïs en Corée du Sud.....	12
5	Evénements	13
5.1	Colloque ManuResource 2013 sur la gestion et la valorisation des effluents d'élevage, 5-6 décembre 2013 Bruges, Belgique.....	13

1 La vie du club

1.1 Nomination au BN Ferti

M. Gregory Vrignaud représentera le Club Biogaz au **GT digestat du BN Ferti**. Chef de projet chez Methaneo, il a suivi le projet Tiper méthanisation de son initiation à sa construction. Fort de son expérience de conseiller en production végétale en Chambre d'agriculture, il a mis en place et suivi des essais agronomiques de digestat en plein champs pour Methaneo depuis 4 ans (voir 3.3.).

1.2 Première réunion GT digestat du Club Biogaz

Le premier GT digestat s'est réuni le **mardi 28 mai**.

Les sujets suivants ont été abordés :

- Avancement du GT digestat du BN Ferti ;
- Contexte européen : End of waste et les travaux du JRC ;
- Avancement du projet Valdipro ;
- Protocoles de prélèvements et méthodes d'analyses des digestats ;
- Modèles de prévision de composition du digestat en fonction des intrants ;
- Argumentation sur seuil Clostridium pour dossier d'homologation ;
- Monétarisation des échanges biomasse digestat ;
- Doubles plans d'épandage ;
- Valeurs seuils d'azote épandable : azote organique/issu d'élevage ;
- Techniques d'épandage et volatilisation de l'azote ;
- Normalisation du sulfate d'ammonium issu du lavage de l'air.

Si vous avez une expérience à partager concernant les **contrats d'échange biomasse-digestat**, un **plan d'épandage accepté ou refusé** lorsqu'une parcelle est déjà inscrite dans un plan d'épandage, des essais de **matériel d'épandage innovant**, une **production de sulfate d'ammonium** par lavage d'air, merci de **contacter Claire INGREMEAU** pour participer aux travaux sur les sujets correspondants.

Le compte rendu est disponible sur la [page du GT digestat](#) du Club Biogaz

2 Union Européenne

2.1 Travaux européens sur la sortie du statut de déchet

Le JRC (Joint Research Centre) a été missionné par la Commission Européenne afin de piloter un groupe de travail sur la **sortie du statut de déchet des composts et des digestats** (le passage du statut de déchet au statut de produit est en effet régit par la loi, voir [l'article 541-4-3 du code de l'environnement](#) pour la France). Ce travail a lieu dans le cadre de l'évaluation de la gestion des biodéchets en Europe par la Commission Européenne, demandée par la Directive cadre déchets 2008/98/CE.

Le groupe de travail s'est réuni 3 fois depuis mars 2011. Ses discussions portent sur l'établissement d'une **liste positive** comprenant ou non les composts et digestats issus d'OMR et de boues de STEP, sur les **paramètres analysés et leurs seuils**, ainsi que sur les méthodes d'analyse.

Afin d'aider à la prise de décision, une **campagne d'analyses** de composts et digestats a été lancée en mai 2011 auprès de 160 installations en France, Allemagne, Belgique, Pays-Bas, Suisse, Espagne, Portugal, Luxembourg, Autriche, Danemark, Suède, Finlande, Italie et République Tchèque afin d'alimenter le débat. Il s'agissait de composts et digestats issus de biodéchets triés à la source, de mélanges d'effluents d'élevage et de biodéchets triés à la source, d'effluents et de cultures énergétiques, de TMB d'OMR, de boues issues du traitement des eaux ... Les analyses ont porté sur des surfactants non perfluorés, métaux lourds, PCBs, PCDD/Fs, PAHs, Siloxanes, muscs polycycliques, nonylphénol et éthoxylates, PBDE, médicaments vétérinaires, médicaments et œstrogènes. Les résultats sont disponibles [en ligne](#) (3. JRC Sampling and analysis campaign, page 69). Une consultation publique a parallèlement été mise en place.

Les dernières propositions du JRC, issues de la troisième réunion (du 26 février 2013, voir troisième document de travail, références ci-dessous) et de son analyse des prélèvements **excluent les composts et digestats issus d'OMR et de boues**. Ceux-ci pourraient néanmoins faire l'objet d'une procédure de sortie du statut de déchet au **niveau national**. Des seuils (page 101 du document) sont proposés pour la teneur en matière organique, les pathogènes, les mauvaises herbes et propagules de plante viable, les impuretés macroscopiques, métaux lourds et polluants organiques (HAP). Ces seuils sont **inférieurs ou égaux à ceux de la NF U 44 051** (inférieurs pour le Cu notamment). L'utilisation d'un indice de stabilité est également suggérée. Pour le cuivre et le zinc, l'indication « valeur élevée en Cu/Zn » pourrait être ajoutée sur les étiquettes à partir de certains seuils.

Des digestats issus d'effluents élevages (notamment porcins) risquent de présenter des teneurs en Zn et Cu supérieures à celles suggérées par le JRC (et donc être exclus de la procédure de sortie du statut de de déchet).

Le JRC envisage encore la discussion sur certains points (types d'analyse et seuils) avec le groupe de travail avant de rendre son document final à la Commission Européenne. Si les travaux aboutissent, celle-ci présentera ensuite aux votes des Etats membres une proposition de règlement européen.

En France, AMORCE, METHEOR, la FNADE et le MEDDE ont participé aux groupes de travail et/ou répondu à la consultation.

AMORCE est à l'origine de l'introduction des polluants organiques dans les analyses. L'association souhaite que les digestats d'OMR et de boues puissent entrer dans la liste positive et demande une obligation de résultats plutôt que de moyens. Elle déplore

également l'absence de critères agronomiques. Des seuils plus proches des normes françaises NFU 44 051 et NFU 44 095 sont également suggérés.

Les propositions actuelles du JRC ne font pas consensus, ce qui laisse planer le doute sur l'aboutissement de ces travaux.

Cependant, quelles seraient les **conséquences** d'un règlement reprenant les propositions actuelles du JRC pour des digestats issus de la méthanisation (hors boues et OMR) ? La réponse dépendra du texte réglementaire. Trois possibilités sont déjà identifiées. Première possibilité : le digestat sort du statut de déchet (moins de contraintes en termes de responsabilité, traçabilité), ce qui n'a pas de conséquences sur ses conditions de mise sur le marché. Deuxième possibilité : la sortie du statut de déchet telle que règlementée par l'Union Européenne est un nouveau mode de circulation du digestat, qui s'ajoute à l'homologation, aux plans d'épandage et à la normalisation. Troisième possibilité : le règlement européen s'applique en lieu et place de la législation française. Pour les points non traités par le règlement, les normes françaises s'appliquent.

Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third Working Document, JRC & IPTS, August 2012, [en ligne sur le site de la Commission Européenne](#).

Lettre aux adhérents n°24 d'AMORCE, réservée aux adhérents AMORCE.

2.2 Journée EBA workshop

Une journée de travail a été organisée par l'**EBA (European Biogas Association)** le 14 mai dernier pour aborder les sujets suivants : intégration de fertilisants organiques dans les travaux sur le règlement fertilisants, sortie du statut de déchet du digestat et conséquences de REACH sur le digestat.

Concernant la sortie de **statut de déchet** (voir ci-dessus), les importantes contestations concernant la liste positive d'intrants et les exigences concernant les valeurs seuils sont à l'origine d'un retard sur le programme. Il sera décidé à l'automne si ces travaux aboutiront ou non à un règlement sur la sortie du statut de déchet du digestat.

Les travaux sont bien avancés concernant la **révision du règlement européen sur les fertilisants**. La proposition de texte de la commission devrait être publiée à l'automne 2013 avant de passer devant le parlement. Les déchets ne seront pas inclus dans le règlement fertilisant. Le digestat devra donc sortir du statut de déchet pour être pris en compte par ce règlement.

Tant que le digestat est un déchet, il n'est pas concerné par **REACH**. REACH est le règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques. Si le digestat devient un produit, mais qu'aucune substance « modifiée chimiquement » n'entre dans le digesteur, le digestat ne devrait pas être concerné par REACH. L'EBA incite la commission à clarifier la situation du digestat vis-à-vis de REACH, et demande à ce qu'il en soit exclu, tout comme le compost et le biogaz ([Annexe V, entrée 12](#)).

Pour information, une **substance non chimiquement modifiée** est définie dans REACH comme «une substance dont la structure chimique demeure inchangée, même si elle a été soumise à un processus ou à un traitement chimique ou à un processus physique de transformation minéralogique, par exemple pour éliminer les impuretés» (article 3.40).

En savoir plus sur REACH :

Texte du règlement et nombreuses informations annexes sur le site du [service national d'assistance règlementaire REACH](#), INERIS

2.3 Avis d'EBA sur les subventions au séchage du digestat

EBA constate la recrudescence du séchage du digestat, favorisé par **l'obligation ou l'incitation financière à valoriser la chaleur de cogénération**. Outre la France, au moins l'Allemagne, l'Autriche, la République tchèque, la Suisse et la Finlande sont concernées.

Or, s'il n'y a pas de récupération de sulfate d'ammonium par lavage d'air, le séchage entraîne la **perte de la quasi-totalité de l'azote**. Le recyclage des minéraux (NPK) est un facteur de durabilité important pour le biogaz. EBA considère donc que le séchage est une pratique contestable, que les états ne devraient pas soutenir. D'autant plus si l'on considère l'énergie nécessaire à produire les engrais de synthèse.

EBA opinion on the digestate drying at biogas plant, [site d'EBA](#)

3 Et en France

3.1 Révision de NF U 42 001 : introduction de la méthanisation pour les digestats de lisier

Dans le cadre de la **révision** de la norme concernant les engrais organiques (actuellement NF U 42 001/A10), la Chambre Syndicale des Améliorants Organiques et Supports de Culture a demandé que la dénomination "**Engrais NP issu de lisier**" soit **modifiée**. Les modifications souhaitées sont l'introduction de la **possibilité d'une digestion anaérobie** du lisier avant séparation de phase, et la possibilité de remplacer le compostage final par une **phase de séchage**.

Seules les installations de méthanisation ayant pour unique intrant du lisier (défini comme les urines et excréments, sans litière) seraient concernées. Après son passage aux enquêtes commission puis publique, le texte pourrait être mis en application mi 2014.

3.2 Programme DIVA

Le projet DIVA, qui porte sur la caractérisation des digestats et de leurs filières de gestion, a été présenté dans la lettre précédente (22 avril 2013).

Les diaporamas des résultats intermédiaires, présentés lors du dernier comité de pilotage du programme, sont maintenant en ligne sur le site du Club Biogaz.

Présentation de DIVA sur la page digestat du [site du Club Biogaz](#)

Fichier	Nom du document	Auteur	Titre/Description
2013-04-16_diva-orleans1	T1_T2_Prélèvements	P.Dabert	Présentation du programme, les sites de prélèvement de digestat, les analyses réalisées
	T3a_Carac_physico_chim	A.Tremier	Résultats des analyses physico-chimiques et conformité aux normes
	T3b_Biodégradabilité	A.Tremier/F.Béline	Biodégradabilité résiduelle des digestats
	T3c_Rhéologie_avril2013-v3	J-C Baudez, E Dieudé- Fauvel, R Girault	Caractérisation physique des digestats bruts : propriétés rhéologiques, épandabilité, déshydratabilité
	T4_comportement_compostage	A.Trémier	Comportement en compostage des digestats. Biodégradabilité, bilan matière, émissions gazeuses, qualité composts.
	T4_IEM	S Carretier, M Heran, A Grasmick	La place des membranes pour la valorisation des digestats. Séparation membranaires pour la valorisation de nutriments
	T4_séchage	P. Arlabosse, R. Barna, B. Auduc, D. Marty, C. Boachon, JM. Sabathier	Evaluation technique et développement des procédés de post-traitement des digestats
2013-04-16_diva-orleans2	T4_TraitementBio_2013	C Renaud, F.Béline	Etude de la faisabilité et de l'intérêt de l'oxydation biologique de l'ammonium des digestats liquides
	T5_EmGaz_16avril	S. Houot	Quantification des émissions gazeuses polluantes ammoniac (NH ₃ , Irstea) et protoxyde d'azote (N ₂ O, Inra) consécutives à l'épandage des digestats
	T5_Valo Agro_SH	Askri, J-L Martel, S. Houot	Valorisation des digestats de méthanisation en agriculture : Conséquences sur le fonctionnement des cycles biogéochimiques du C et de N
	T6_Solagro - Irstea	C.Couturier	Évaluation économique et environnementale des filières de post-traitement des digestats

3.3 Essais digestats sur cultures en parcelles expérimentales, Methaneo & Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres

Depuis 2008, Methaneo réalise des essais, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres, afin de comparer les pratiques de fertilisation avec différents types de digestat. Ces essais sont réalisés en micro parcelles avec 4 répétitions ce qui permet de comparer chaque année plusieurs modalités d'apport sur différentes cultures : blé tendre, maïs, prairie.

Sur les placettes expérimentales de 12 m², l'apport de digestat liquide est fait à l'arrosoir et le digestat solide au râteau.

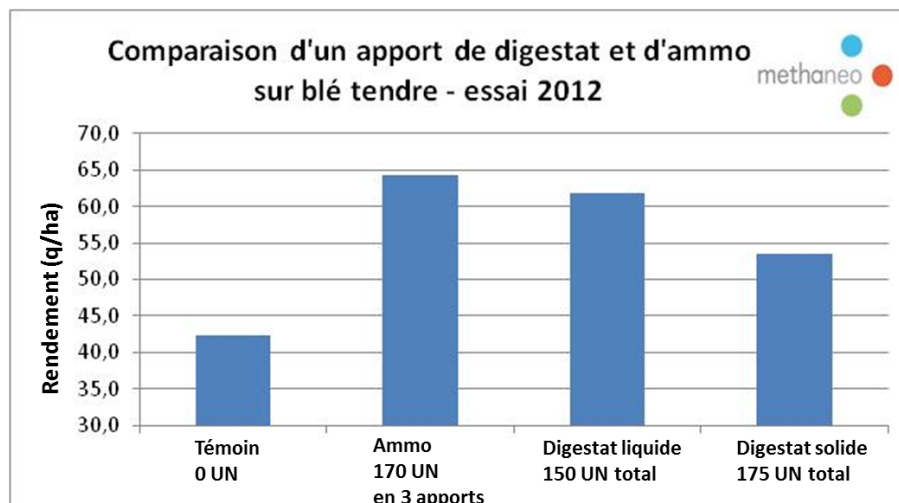
Cet article reprend les conclusions des essais menés sur cultures de blé tendre et prairie.

3.3.1 Essais sur blé tendre : comparaison d'un épandage d'un digestat solide et liquide au printemps à la référence engrais azoté chimique sur culture de blé tendre

▪ Contexte

En 2012, les essais ont permis de comparer l'épandage d'un **unique passage** de **digestat solide ou liquide** (provenant d'une exploitation méthanisant du **fumier**) au 24 février à une pratique classique de **fertilisation chimique en 3 apports** (tallage au 15 février, épi 1 cm au 25 mars, en épiaison au 15 avril). Les quantités d'azote sont notées en azote total contenu dans les digestats. A noter, une petite différence de quantité en raison de la difficulté d'épandage de la juste dose pour les digestats. Le témoin n'est pas fertilisé.

▪ Résultats/commentaires



La modalité digestat liquide a parfaitement répondu malgré l'absence de pluie significative en mars (8 mm). Le rendement est inférieur de 3 q/ha à la modalité ammonitrate, mais cette modalité digestat a reçu 20 unités en moins, ce qui peut expliquer ce rendement légèrement plus faible.

Le digestat solide décroche de 10 q/ha. Cet apport sous forme solide n'a pas été enfoui après épandage et les conditions sèches de mars n'ont pas permis une minéralisation suffisante : le tallage a été insuffisant et le blé a fortement décoloré en mars sans jamais rattraper le retard de végétation. Cet apport permet néanmoins un gain de 10 q/ha par rapport au témoin.

Le digestat liquide peut totalement substituer l'ammonitrate au même titre qu'un lisier de porc. Le facteur limitant reste la portance des sols. Pour le digestat solide, il est nécessaire de compléter un apport de digestat au printemps avec un apport d'engrais chimique afin de limiter le risque climatique. Des essais de cette pratique sont en cours pour 2013.

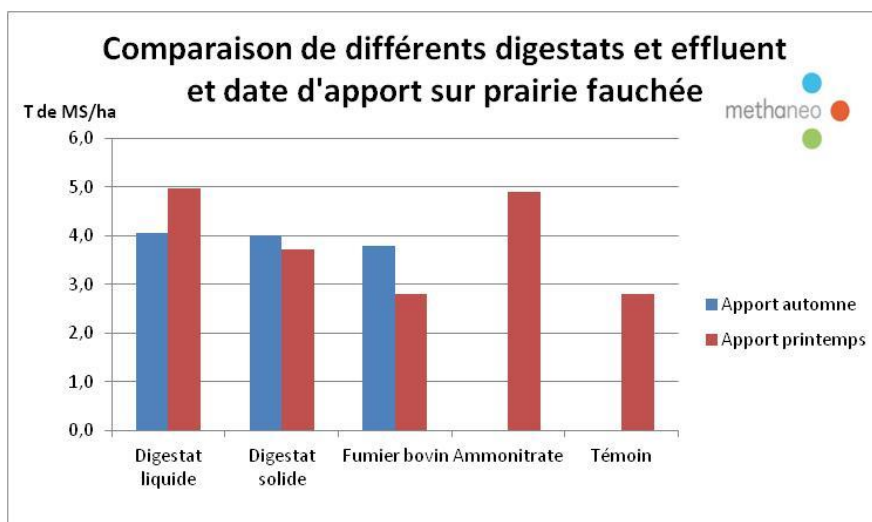
3.3.2 Essais sur prairie : utilisation du digestat liquide produit par méthanisation du fumier de l'exploitation

▪ Contexte

Dans le cas où un éleveur méthanise son **fumier**, il récupérera un **digestat solide et liquide**. Les agriculteurs posent donc la question des modifications de pratiques nécessaires pour mieux valoriser ces 2 produits notamment en termes de date d'apport. En 2012, un essai sur prairie a été mis en place afin de comparer la fertilisation d'une prairie fauchée avec ces 2 produits comparée à la pratique d'épandage de **fumier à l'automne**.

L'objectif était de comparer un apport de **140 unités d'azote total** avec différents produits organiques (fumier de bovin, digestat solide et liquide) à 2 périodes différentes. Un témoin sans azote et une modalité ammonitrate ont été rajoutés.

▪ Résultats/ Commentaires



Si l'on compare une même quantité d'azote apportée par un digestat liquide au printemps et un fumier bovin en automne (nouvelle pratique à mettre en place par l'agriculteur), la modalité digestat liquide permet logiquement d'obtenir un meilleur rendement. Par la méthanisation, l'azote organique provenant d'un élevage bovin peut être mieux valorisé à l'échelle d'une exploitation : le **CAU** (Coefficient Apparent d'Utilisation) du **digestat liquide** est bien **supérieur** au **CAU du fumier bovin**, sous conditions d'épandage du digestat liquide au bon moment. Il conviendra de comparer ensuite les **arrière effets** du digestat liquide qui seront plus faibles que les apports de fumiers. Mais à l'échelle d'une exploitation, les apports de digestat solide et liquide alterneront sur les parcelles pour maintenir un potentiel organique des sols suffisant.

Concernant le digestat solide, il se comporte comme le fumier : un temps de minéralisation est nécessaire pour rendre disponible l'azote organique. Le rendement pour un apport d'automne est légèrement supérieur à un apport de printemps.

Enfin, comme pour l'essai blé tendre, on remarque que le digestat liquide apporté au printemps atteint le même rendement que la modalité engrais chimique (apport de 100 unités d'ammonitrate).

▪ Conclusion

Les résultats de ces essais confirment les références acquises dans d'autres contextes pédo-climatiques. Gagner en autonomie d'azote, implique de **modifier les pratiques : dates d'apport et matériel d'épandage** notamment. En effet, un agriculteur qui épandait du fumier bovin sur sa ferme ne va pas épandre de la même manière le digestat liquide qui provient de la méthanisation de ce fumier.

Il est nécessaire d'argumenter et de communiquer sur ces évolutions, sans quoi les pratiques d'épandage, notamment du digestat liquide, risquent d'être systématiquement remises en cause lors des enquêtes publiques des dossiers ICPE des projets de méthanisation.

Contact : Grégory Vrignaud, gregory.vrignaud@methaneo.com

3.4 Essais des Chambres d'agriculture de Bretagne et du Loiret, Casdar 2009/2013 « Effluents d'Élevage N° 9109 ».

Afin de caractériser les apports azotés des digestats bruts aux cultures, le CASDAR PRO 2010/2014 (INRA, ARVALIS, CA Bretagne et autres partenaires) a remis en forme les protocoles expérimentaux de calcul pour deux indicateurs de l'efficience de l'azote :

Le **CAU, Coefficient Apparent d'Utilisation**, représente la proportion d'azote totale apporté qui se retrouve dans la culture. Le **Keq, coefficient équivalent engrais minéral**, est le rapport entre azote minéral et azote organique apportés pour un même rendement (azote absorbée par la culture).

Entre 2010 et 2012, les Chambres d'Agriculture de Bretagne et du Loiret ont fait des essais suivant ce protocole sur respectivement le **Ray Grass Italien (RGI), colza, blé, et maïs**. Ces essais sont coordonnés par le projet AAP Casdar 2009 « Effluents d'Élevage N°9109 ».

Quelques-uns des essais ne sont pas totalement conformes au protocole défini car certaines doses ont été dépassées par manque de précision des équipements utilisés par les producteurs, mais la réaction des cultures à ces pratiques est riche d'enseignement. Les résultats obtenus avec le protocole parfaitement respecté montrent une **grande variabilité**. Les **modes d'épandage** (surfacique par pendillard ou par injection) et les différences de dégagements d'ammoniac associées sont en partie responsables de cette variabilité.

Il est cependant nécessaire d'obtenir plus de données pour conclure. C'est pourquoi il est prévu en 2013 trois essais sur blé pour la Chambre d'Agriculture Pays de la Loire et trois essais sur blé, maïs et prairie pour la Chambre d'agriculture de Bretagne, qui s'est équipée d'une rampe d'injection spécifique pour les prairies.

Des essais similaires seront également menés à l'INRA de Rennes et de Grignon.

De plus, les Chambres d'agriculture des Pays de la Loire, de Bretagne et du Centre ont répondu à un appel à projet de l'ADEME (DOSTE) afin de suivre **5 sites supplémentaires** pendant 2 ans. Il s'agit de blé, prairie, maïs et colza.

Les principales conclusions de toutes ces initiatives seront rassemblées dans une synthèse sous l'égide du **Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée** en 2015.

Pour plus d'information, la présentation des principaux résultats des essais des Chambres d'agriculture de Bretagne et du Loiret à Biogaz Europe 2013, [en ligne](#).

Contact : Bertrand Decoopman, bertrand.decoopman@bretagne.chambagri.fr

4 Un peu de lecture

4.1 IEA : task 37

L'IEA Task 37 est un groupe de travail sur la méthanisation de l'Agence Internationale de l'Energie (IEA). Les principaux travaux concernent la rentabilité des installations et l'optimisation des process ainsi que l'impact climatique de la filière via l'émission de gaz à effet de serre.

Son site internet rassemble de nombreux documents : présentations des filières biogaz des pays membres, études de cas, publications.

Concernant les digestats, on pourra lire (documents en langue anglaise) :

4.1.1 Publication : Utilisation of digestate from biogas plants as biofertiliser

Ce document explique comment le digestat peut être utilisé comme un fertilisant : sa variabilité en fonction des matières méthanisées, la séparation de phase, le stockage et le retour au sol du digestat. On y présente notamment de bonnes pratiques à adopter pour minimiser les risques environnementaux.

Utilisation of digestate from biogas plants as biofertiliser, C.T. Lukehurst, P. Frost et T. Al Seadi, IEA Bioenergy, juin 2010, 24 p., [en ligne sur le site de l'IEA task 37](#)

4.1.2 Publication : Quality management of digestate from biogas plants used as fertiliser

Ce document vise à accompagner les producteurs de digestat dans leur recherche de qualité, en présentant de bonnes pratiques et les exigences réglementaires de différents pays.

Quality management of digestate from biogas plants used as fertiliser, T. Al Seadi, C. Lukehurst, IEA Bioenergy, mai 2012, 40p., [en ligne sur le site de l'IEA task 37](#)

4.1.3 Etude de cas : SwissFarmerPower Biogas en Suisse.

Cette installation a été mise en service en 2008 dans le but de réduire l'eutrophisation dans une région d'élevage. La phase liquide du digestat est traitée par ultrafiltration et osmose inverse pour obtenir un fertilisant liquide et de l'eau.

Nutrient recovery from digestate and biogas utilisation by up-grading and grid injection, INWIL SWITZERLAND, mai 2012, [en ligne sur le site de l'IEA task 37](#)

4.2 Inventaire des techniques de récupération des nutriments contenus dans le digestat, arbor biomass for energy, Belgique

Ce rapport élaboré dans le cadre du ARBOR Interreg IVB, recense les techniques de récupération des nutriments (NPK) des digestats, phases liquide et solide. Pour chaque technique, les conditions de traitement et les phénomènes physique/chimique entrant en jeux sont décrits. On y trouve également les références des produits commerciaux utilisant ces techniques. Document en langue anglaise.

Plus d'informations sur le projet arbor biomass for energy, sur son [site internet](#).

Inventory : Techniques for nutrient recovery from digestate, V. Lebuf and al., VCM, University of Ghent, Inagro, 28p, [site internet vcm](#)

4.3 Essais de struvite sur maïs en Corée du Sud

Cet article présente des essais de fertilisation par struvite sur maïs en pots, placés au champ. Deux doses de struvite ont été comparées à 2 doses correspondantes de fertilisants minéraux (FSP-U) et un témoin non fertilisé. Les mesures de rendement en biomasse, nombre et surface de feuilles, taille de la plante, composition en nutriments et circonférence de la tige ont été effectuées. Les émissions de N₂O ont été évaluées à partir des quantités lessivées et absorbées par la plante. Article en anglais.

"Eco-friendly Production of Maize Using Struvite Recovered from Swine Wastewater as a Sustainable Fertilizer Source", Asian-Aust. J. Anim. Sci., vol. 24, n° 12, pages 1699 – 1705, 2011 www.ajas.info and <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2011.11107>
Y-H. Liu, C-S. Ra, Lab. Livestock Environment, College of Animal

5 Evénements

5.1 Colloque ManuResource 2013 sur la gestion et la valorisation des effluents d'élevage, 5-6 décembre 2013 Bruges, Belgique

Ce colloque est organisé par le centre de coordination flamand pour la gestion des effluents d'élevage, l'université de Gent, POM de l'ouest Flandre et Inagro.

Il vise à échanger les expériences de différentes régions sur les politiques mises en place pour gérer les surplus d'effluents d'élevage. On y donnera une vue d'ensemble des développements actuels et de l'innovation concernant les techniques de traitement des effluents. Les productions d'énergie et de fertilisants seront également abordées.

Public concerné : décideurs politiques et administrations, agences agricoles et environnementales, chercheurs, agroindustriels, consultants etc.

Plus d'information sur le site internet de [ManuResource 2013](#)

N'hésitez pas à nous transmettre vos remarques sur la lettre d'information, et vos conseils concernant des études/programmes de recherche sur les digestats à y intégrer.

A bientôt !

Merci à AMORCE, CAS, la Chambre d'Agriculture de Bretagne, EBA et Methaneo, pour leur contribution à cette lettre d'information.