



CONSEIL INDEPENDANT
EN ENVIRONNEMENT

AGRI UNION BIOENERGIES

à Dourges (62)

Construction d'un méthaniseur

Demande d'autorisation environnementale

Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité

Environnementale

GES n°175851

Décembre 2019

AGENCE OUEST

Z.I des Basses Forges
35530 NOYAL-SUR-VILAINE
Tél. 02 99 04 10 20
Fax 02 99 04 10 25
e-mail : ges-sa@ges-sa.fr

AGENCE NORD

80 rue Pierre-Gilles de Gennes
02000 BARENTON BUGNY
Tél. 03 23 23 32 68
Fax 09 72 19 35 51
e-mail : ges-laon@ges-sa.fr

AGENCE EST

870 avenue Denis Papin
54715 LUDRES
Tél. 03 83 26 02 63
Fax 03 26 29 75 76
e-mail : ges-est@ges-sa.fr

AGENCE SUD-EST-CENTRE

139 Imp de la Chapelle - 42155
ST-JEAN ST-MAURICE/LOIRE
Tél. 04 77 63 30 30
Fax 04 77 63 39 80
e-mail : ges-se@ges-sa.fr

AGENCE SUD-OUEST

Forge
79410 ECHIRÉ
Tél. 05 49 79 20 20
Fax 09 72 11 13 90
e-mail : ges-so@ges-sa.fr

Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale en date du 26/11/2019

Le présent mémoire apporte des précisions et compléments au dossier de demande d'autorisation environnementale, pour faire suite à l'avis de l'Autorité Environnementale du 26/11/2019. Il a été établi par AGRI UNION BIOENERGIES en collaboration avec la Chambre d'agriculture pour les remarques sur la caractérisation des digestats et le plan d'épandage et GES pour les autres thèmes.

La présente note est organisée autour des thèmes donnés dans le sommaire ci-après.

SOMMAIRE

RAPPELS SUR LE PROJET	3
1 MISCANTHUS	3
2 JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS	6
3 IMPACT SUR LES SOLS ET LES EAUX	8
4 PLAN D'EPANDAGE ET SUIVI DES DIGESTATS ET DES SOLS	11
5 BILAN ENERGETIQUE ET BILAN DES EMISSION DE GAZ A EFFET DE SERRE	15

RAPPELS SUR LE PROJET

Le projet d'AGRI UNION BIOENERGIES a pour objectif premier de valoriser par méthanisation des productions agricoles issues de parcelles impactées par des teneurs élevées en éléments traces-métalliques (ETM) liées à la pollution historique de l'usine METALEUROP.

Le projet n'a pas pour objet de dépolluer les sols agricoles (réduire les teneurs en ETM).

Le site accueillera par ailleurs un bâtiment de stockage de Miscanthus qui sera produit dans les zones de restrictions et sera destiné à être vendu, en tant que combustible pour des chaudières à biomasse principalement. D'autres destinations sont possibles (matériaux de construction, paillage d'espaces verts). Toutefois, le miscanthus stocké en bâtiment ne sera pas intégré au processus de méthanisation.

1 MISCANTHUS

1.1 RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'autorité environnementale recommande :

- *d'étudier les impacts potentiels liés à la culture du miscanthus (modalité de gestion des rhizomes, et risque d'accumulation des éléments traces métalliques) ;*
- *d'évaluer la réduction dans le temps de la pollution des sols sur lesquels est cultivé le miscanthus ;*
- *de présenter les conclusions des études sur la valorisation du miscanthus ;*
- *de démontrer l'absence d'incidence sur l'environnement et la santé de la valorisation du miscanthus cultivé sur des terres visées par des restrictions d'usage du fait de leur pollution par des métaux lourds.*

1.2 CULTURE ET DEVENIR DU MISCANTHUS

Environ 35 ha de parcelles sur les zones 2 et 3 seront plantés en miscanthus, pour une durée minimale de 20 ans (pas de rotation de culture). Le miscanthus est une plante vivace ; seules les parties aériennes seront récoltées, le reste de la plante (dont les racines) resteront en place et produiront de la biomasse pour une durée minimale de 20 ans (pas de destruction annuelle de la culture).

Depuis 2015, le suivi sanitaire de la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt) Hauts-de-France a permis d'identifier les parcelles du territoire les plus impactées par la pollution de METALEUROP (sur lesquelles les productions sont, de manière récurrente, non conformes pour l'alimentation humaine). Ces parcelles ont été choisies préférentiellement pour être plantées en miscanthus (plante phytostabilisante, cf. 1.3).

Par ailleurs, comme indiqué dans le plan d'épandage (p35), les parcelles en miscanthus recevront des digestats au maximum 1 fois tous les 5 ans, si les analyses de sols montrent un déficit en fertilisants.

Pour rappel, le miscanthus stocké en bâtiment ne sera pas intégré au processus de méthanisation.

1.3 ETUDES ADEME SUR LA CULTURE DE MISCANTHUS EN ZONE POLLUEE

Les données suivantes (dont l'illustration) sont issues de deux rapports édités par l'ADEME et référencées comme suit :

- *ADEME, INERIS, ISA-Lille, Mines Saint-Etienne. 2017. Les phytotechnologies appliquées aux sites et sols pollués (nouveaux résultats de recherche et démonstration). 68 pages.*

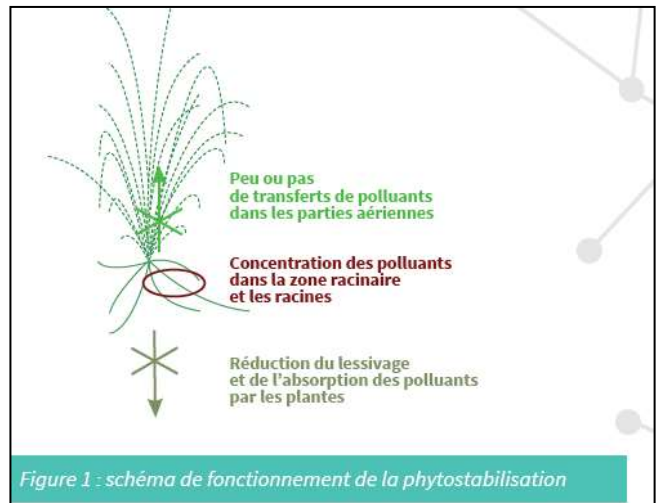
- Douay F., Bidar G. 2015. Synthèse du projet PHYTENER – Rapport final. ADEME. 33.

Ces études ont, pour partie, étudié le cas spécifique de la pollution par les ETM des sols autour de l'ancienne usine METALEUROP, pour déterminer les possibilités de traitement ou de reconversion des terres agricoles polluées.

Miscanthus et phytostabilisation

Le miscanthus est une plante **phytostabilisante**. Le principe de la phytostabilisation repose sur l'utilisation de plantes herbacées et/ou ligneuses afin de réduire la mobilité des éléments traces métalliques (par lixiviation, ruissellement ou érosion éolienne) et de limiter leur transfert et/ou accumulation dans les réseaux trophiques (chaîne alimentaire).

L'étude ADEME présente les résultats d'une expérimentation de culture de miscanthus sur des parcelles polluées par METALEUROP (pages 20/21) dans le cadre du projet PHYTENER (développement de la phytostabilisation sur des sols contaminés par des métaux à des fins énergétiques : viabilité écologique, intérêt social et bilan économique).



Ces études montrent que :

- Concernant la répartition des ETM dans la plante :
 - o les racines accumulent fortement les ETM ;
 - o les concentrations en ETM dans les rhizomes, les tiges et les feuilles des plantes cultivées sur les sols contaminés sont proches de celles de plantes ayant poussé sur un sol non contaminé témoin ;
 - o le calcul des facteurs de bioaccumulation pour le Cd et le Pb (ratio entre la concentration en métal dans les parties aériennes de la plante et sa concentration dans le sol) a confirmé le caractère non accumulateur du miscanthus dans ses parties aériennes.
- Concernant la disponibilité des métaux dans les sols :
 - o la disponibilité des éléments Cd, Pb et Zn dans les sols les plus contaminés diminue à l'issue de la première année de culture de miscanthus ;
 - o trois ans après la plantation, une évolution moins favorable de la disponibilité environnementale des ETM a été constatée au point de retrouver, dans le meilleur des cas, une mobilité similaire à celle mesurée dans le sol avant la mise en place de l'expérimentation. C'est particulièrement le cas pour le Cd et de façon moins tranchée, pour le Pb. Pour le Zn, la disponibilité excède celle observée initialement.

Les études précisent que les données ont été acquises sur des plantations relativement jeunes au regard de leur durée d'exploitation espérée (20 ans) et qu'il est nécessaire de suivre sur le long terme les paramètres physico-chimiques des sols et le comportement des cultures sur la disponibilité des ETM.

Le suivi qui sera mis en place par AGRI UNION BIOENERGIES est indiqué au chapitre 1.4.

Filières de valorisation du miscanthus

L'étude de l'ADEME précise (cf. tableau suivant) que la qualité du miscanthus issu de zones polluées est compatible avec une valorisation par la filière bois énergie, ou en tant qu'éco-matériau.

Tableau 3.1 Association des filières de valorisation et des espèces de plantes utilisées pour la phytostabilisation.

	Usage futur	Espèces préconisées	Noms latins
Valorisation de la biomasse	Bois-énergie	Arbres et arbustes à croissance rapide et à forte biomasse ; miscanthus	<i>Salix sp., Populus sp., Miscanthus sp.</i>
	Compostage	Poacées*	
	Méthanisation à la ferme	Maïs ; tournesol ; luzerne ; blé	<i>Zea maïs, Heliantus annuus, Medicago sativa, Triticum sp.</i>
	Éco-matériaux	Miscanthus	<i>Miscanthus sp.</i>
	Gazéification	Tout type de biomasse	<i>Salix sp., Populus sp., etc.</i>
	Bioraffineries (biocarburants, etc.)	Blé ; maïs ; tournesol	<i>Triticum sp., Zea maïs, Heliantus annuus</i>

1.4 IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTE

Sur la base des données de l'ADEME, la culture et la valorisation du miscanthus (par combustion, éco-matériaux) n'est pas de nature à impacter l'environnement ou la santé. De plus, toutes les réglementations applicables à ces modes de valorisation (qualité de la biomasse en entrée des chaudières par exemple) seront appliquées.

Afin de suivre sur le long terme l'impact des teneurs initiales en ETM sur les cultures de miscanthus, AGRI UNION BIOENERGIES prévoit d'analyser 1 fois par an les teneurs en ETM du miscanthus récolté. L'analyse sera réalisée en septembre avant la période d'utilisation en chaudière.

Comme indiqué plus haut, le projet n'a pas pour objectif la dépollution des sols. De manière générale, la pollution des terres par METALEUROP continuera à faire l'objet d'un suivi par les services de l'état, les universitaires et écoles d'ingénieurs (Université du Littoral Côte d'Opale, l'ISA YNCREA de Lille.) et les organismes publics (ADEME, INERIS...). AGRI UNION BIOENERGIES pourra participer à ces études en mettant à disposition ses propres données et en permettant toute étude sur les sols et les productions en collaboration avec les agriculteurs

La destruction des parcelles de miscanthus fera l'objet d'une concertation avec les scientifiques. Le comportement des ETM lors de cette opération est mal connu et n'a pas fait l'objet à ce jour d'étude scientifique poussée. AGRI UNION BIOENERGIES s'appuiera sur les préconisations de spécialistes

(par exemple : installation rapide d'une culture apte à réduire cette mobilité des polluants). Il est prévu que les plantations de miscanthus restent en place au moins une vingtaine d'années.

2 JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS

L'autorité environnementale recommande de mieux justifier les choix effectués, par exemple en termes de localisation du méthaniseur, de choix des intrants, de valorisation des digestats et du fumier.

2.1 LOCALISATION DU SITE

Une vingtaine de sites potentiels ont été étudiés par AGRI UNION BIO ENERGIES. Les sites proches d'habitations ou de zones de loisirs, de zones naturelles ou bien encore abritant des zones humides ont été systématiquement écartés.

Pour la création de l'unité de méthanisation, AGRI UNION BIOENERGIES a retenu le site de Dourges compte tenu des avantages suivants :

- position géographique à proximité des terres agricoles en zone de restriction (production des intrants) et des terres des agriculteurs du plan d'épandage,
- position dans une zone d'activité,
- absence de zones naturelles au droit ou à proximité,
- bonne desserte routière, avec un accès rapide depuis les autoroutes A1/A21,
- surface suffisante permettant un agencement du site dans les meilleures conditions,
- éloignement des zones à forte densité de population,
- présence à proximité du site d'une canalisation de gaz permettant d'injecter le biométhane.

2.2 CHOIX DES INTRANTS

Pour rappel, il est prévu de valoriser essentiellement les intrants suivants :

- cultures (ensilage de maïs, seigle, triticale, avoine, tournesol, phacélie...),
- déchets de céréales,
- effluents d'élevage (fumiers et lisiers bovins et porcins),
- déchets végétaux issus d'industries agro-alimentaires (pulpes de betteraves...),
- autres déchets végétaux (déchets de tonte...).

L'objectif du méthaniseur est de valoriser en premier lieu des cultures dédiées locales issues des zones agricoles polluées par METALEUROP (163 ha en zones 2 ou 3). Celles-ci seront donc produites à proximité immédiate du site (8 km autour du méthaniseur). Il en est de même pour les effluents d'élevage (dont certains sont situés dans les zones à restriction d'usage).

Les déchets de céréales proviendront des coopératives et société de négoce de céréales situées dans un rayon de 15 kms.

Les pulpes de betteraves proviendront d'un secteur ayant un rayon maximum de 35 km autour du site (Escaudoeuvres, Boiry-Sainte-Rictrude) ; les déchets de tonte seront issus des communes limitrophes.

Ainsi, les matières de proximité seront privilégiées.

Toutefois, de façon minoritaire, des matières pourront provenir d'un peu plus loin (150 km maximum), en cas par exemple de rupture de contrats avec des industriels locaux. Cette distance permettra à AGRI UNION BIOENERGIES de maintenir son activité et de ne pas mettre en péril son fonctionnement.

Phytostabilisation

Le maïs, le tournesol et le blé sont des espèces préconisées dans l'association des filières de phytostabilisation et de méthanisation (voir tableau 3.1 précédent de l'ADEME). AGRI UNION BIOENERGIES intègre ce type de culture aux rotations sur les parcelles polluées par METALEUROPE

Effluents d'élevage

AGRI UNION BIOENERGIES a choisi de méthaniser, en plus des matières végétales, des effluents issus de 4 élevages locaux (lisiers, fumiers). L'étude de faisabilité technique de la filière, effectuée par le service Energie de la Chambre d'Agriculture Nord-Pas de Calais en 2017, a démontré l'intérêt de ces intrants pour le process de méthanisation.

Par ailleurs, l'épandage de digestat (avec un matériel récent homologué et précis), permet de réduire l'impact sur les odeurs des épandages de fertilisants organiques ; le digestat émet moins d'odeur que les effluents d'élevage, en particulier les lisiers.

2.3 VALORISATION DES DIGESTATS PAR EPANDAGE

✓ Motivation des agriculteurs

L'épandage des digestats intéresse les agriculteurs, car il répond à une part importante de leurs besoins en éléments fertilisants. Par conséquent, l'intégration des digestats dans le programme de fertilisation des exploitations leur permettra de réduire l'utilisation et l'achat d'engrais du commerce.

Ce recyclage du digestat participe de l'économie circulaire.

✓ Intérêts de l'épandage

L'épandage de digestats est une technique largement reconnue et pratiquée comme méthode de fertilisation. Il s'agit d'un mode de valorisation prévu par la réglementation. Pour que ce recyclage soit efficace sans perturber le milieu récepteur, l'épandage du digestat est raisonné comme une fertilisation sans excès ; les périodes et les doses d'apport sont déterminées en fonction de l'aptitude du sol épandu, de la capacité exportatrice de la culture fertilisée et du calendrier d'épandage en zone vulnérable.

3 IMPACT SUR LES SOLS ET LES EAUX

3.1 RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse des impacts potentiels par celle des éléments trace métallique présents dans le digestat.

L'autorité environnementale recommande :

- *d'étudier le risque de pollution des sols et des eaux par les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques générés par l'épandage de digestats du futur méthaniseur en prenant en compte les teneurs initiales des sols ;*
- *d'effectuer une analyse sur un temps long qui intègre le potentiel de résorption des métaux en prenant en compte les apports nouveaux de métaux liés à l'épandage de digestat.*

3.2 TENEURS ET MASSES EN ETM DES SOLS

Le tableau suivant présente les teneurs en ETM :

- de sols de parcelles du plan d'épandage situées en zone 2 et 3 (moyenne des résultats sur 19 parcelles – données de la Chambre d'Agriculture),
- des sols dans le Nord et le Pas de Calais (données SATEGE). Ces résultats seront retenus pour décrire les sols des parcelles du plan d'épandage situées en dehors du zonage METALEUROP.

Ces résultats sont utilisés pour donner l'état initial des sols du plan d'épandage (en concentrations et masses en ETM), indiqué dans le tableau suivant.

Etat initial des sols

	Concentrations initiales en ETM dans le sol		Masses initiales en ETM dans le sol ⁽¹⁾	
	mg/kg MS		g/m ²	
	ZM	HM	ZM	HM
Cd	3,99	0,42	1,50	0,16
Cr	44,98	34,14	16,87	12,80
Cu	18,46	14,84	6,92	5,56
Hg	0,14	0,10	0,05	0,04
Ni	20,07	18,84	7,53	7,06
Pb	183,88	25,22	68,96	9,46
Zn	314,93	64,08	118,10	24,03
Se	Absence de données	0,96	-	0,36

ZM = zone METALEUROP ; HM = Hors zone METALEUROP

⁽¹⁾ Le poids d'un sol a été déterminé en retenant une épaisseur de sol de 25 cm (couche labourée) et une densité de 1,5 (soit pour une surface d'1ha, 3 750 t/ha).

Pour les parcelles à l'intérieur de la zone METALEUROP, les concentrations en Cd correspondent à la limite basse de la fourchette de concentration de la zone 3 : 4 mg/kgMS ; celles en Pb sont légèrement inférieures à la limite basse de la fourchette de concentration de la zone 3 : 200 mg/kg MS.

Les teneurs en Cd, Pb et Zn sont plus élevées sur les sols de la zone METALEUROP que sur les parcelles en dehors de ce zonage. Pour les autres paramètres, les concentrations sont proches à légèrement plus élevées.

3.3 EVOLUTION DE LA MASSE EN ETM AVEC LES EPANDAGES

Les évolutions de la masse en ETM sur les parcelles épandues ont été calculées sur la base des hypothèses suivantes :

- l'épandage de digestats bruts (10 % de matières sèches), à une dose de 30 m³/ha et à une fréquence annuelle au droit des zones ZM (zone METALEUROP) et bisannuelle au droit des zones HZ (Hors zone METALEUROP). Ces fréquences et doses maximales sont définies dans l'étude préalable aux épandages,
- des teneurs en ETM des digestats indiquées dans l'étude préalable aux épandages et rappelées dans le tableau ci-après :

		Digestats bruts	
		Concentration projetée	Valeur limite autorisée
Cd	mg/kg MS	1,71	10
Cr		22,84	1000
Cu		124,00	1000
Hg		0,045	10
Ni		16,59	200
Pb		21,96	800
Zn		347,00	3000

Pour rappel, les digestats épandus présenteront des concentrations faibles et bien inférieures aux valeurs autorisées par la réglementation .

- la conservation des ETM dans les sols (pas d'exportation par les plantes ou de lixiviation par les eaux). Cette méthode de calcul donne donc une estimation théorique majorante de la teneur dans les sols.

Le tableau suivant indique les quantités d'ETM apportées après 1 an ou 10 ans de fonctionnement de l'unité de méthanisation (soit 10 épandages en ZM et 5 épandages en HM).

Masse d'ETM apportés par les digestats

		Sur 1 an		Sur 10 ans	
		Apports sur 1 ha		Apports sur 1 ha	
		ZM	HM	ZM	HM
Quantité de digestats épandue en t MS/période		3,0	1,5	30	15
Masses apportées par les digestats					
Cd	g/m ²	0,0005	0,0003	0,0051	0,0026
Cr		0,0069	0,0034	0,0685	0,0343
Cu		0,0372	0,0186	0,3720	0,1860
Hg		0,0000	0,0000	0,0001	0,0001
Ni		0,0050	0,0025	0,0498	0,0249
Pb		0,0066	0,0033	0,0660	0,0330
Zn		0,1041	0,0521	1,0410	0,5205

L'évolution de la masse en ETM dans les sols est donnée dans le tableau ci-après :

Evolution de la masse en ETM des sols après épandage

	Masse en ETM dans le sol				Augmentation de la masse par rapport à l'état initial			
	Après 1 année		Après 10 années		Après 1 année		Après 10 années	
	g/m ²		g/m ²		% d'augmentation		% d'augmentation	
	ZM	HM	ZM	HM	ZM	HM	ZM	HM
Cd	1,50	0,16	1,50	0,16	0,03	0,16	0,34	1,65
Cr	16,87	12,81	16,93	12,84	0,04	0,03	0,41	0,27
Cu	6,96	5,58	7,29	5,75	0,54	0,33	5,38	3,34
Hg	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02	0,26	0,17
Ni	7,53	7,07	7,58	7,09	0,07	0,04	0,66	0,35
Pb	68,96	9,46	69,02	9,49	0,01	0,03	0,10	0,35
Zn	118,20	24,08	119,14	24,55	0,09	0,22	0,88	2,17
Se	-	0,36	-	0,36	-	0,00	-	0,00

L'apport en ETM des épandages par rapport à la masse initiale des sols représente :

- au bout d'1 année (soit 3,0 tMS épandues en ZM et 1,5 tMS épandues en HM), une augmentation de la masse d'ETM inférieure à 1%,

- au bout de 10 années (soit 30 tMS épandues en ZM et 15 tMS épandues en HM), une augmentation au maximum de la masse d'ETM de 5,38 % pour le cuivre. L'augmentation pour le cadmium est de maximum 1,65 %.

Pour le Cd, le Pb et le Zn, le pourcentage d'augmentation est plus élevé sur les sols en HM, ce qui s'explique par une teneur initiale plus faible.

Pour les autres paramètres, les pourcentages d'augmentation sont plus élevés pour les sols en ZM : en effet, les apports en digestats sont deux fois plus élevés en ZM qu'en HM, pour des masses initiales proches.

Ainsi, les apports d'ETM sur les parcelles seront faibles. Aucune augmentation notable de la masse initiale en ETM de sols n'est attendue.

Les sols du plan d'épandage ont un pH d'en moyenne 7,6. Ce pH permet de maintenir des conditions peu propices à la mobilité des ETM dans les sols ou dans les eaux. Le risque de pollution des eaux, souterraines ou de surface, est donc faible.

Un conseil de chaulage sera renouvelé régulièrement aux agriculteurs par la SAS Agri Union Bioenergies, pour assurer des conditions de pH peu propice à la mobilité des ETM

Remarques :

- Le projet d'AGRI UNION BIOENERGIES permet aux exploitants victimes de la pollution industrielle de trouver des débouchés à leurs productions végétales sur le long terme. Ces débouchés et les pratiques agricoles qui en découlent sont satisfaisants sur les points de vue sanitaires, écologiques et économiques.

- Sur les zones 2 et 3, la mise sur le marché des productions agricoles restera soumise aux arrêtés préfectoraux du 29 mai 2015 (systèmes d'analyses libératoires pour les productions éventuellement destinées à l'alimentation humaine).

4 PLAN D'EPANDAGE ET SUIVI DES DIGESTATS ET DES SOLS

4.1 RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'autorité environnementale recommande de préciser les modalités de suivi et de contrôle afin de justifier que les préconisations de l'étude Aptisole seront effectivement mises en œuvre et notamment pour les cas où il est conseillé d'épandre au plus près des besoins des cultures et de ne pas réaliser d'épandage de fin d'été ou d'automne lorsqu'il n'y a pas de besoin des cultures ou très peu.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact en précisant le mode d'occupation actuelle des parcelles du plan d'épandage situées dans les ZNIEFF de type 1 et par une analyse des impacts éventuels.

L'autorité environnementale recommande de préciser la surface de terres boisées qui seront remises en culture.

L'autorité environnementale recommande de préciser la superficie de la zone à restriction d'usage de Métaeurop qui sera utilisée pour alimenter le méthaniseur ainsi que la quantité des matières correspondante

L'autorité environnementale recommande que l'enfouissement du digestat solide soit réalisé dans la journée afin de réduire les nuisances olfactives, mais aussi les risques de pollution de l'air.

L'autorité environnementale recommande de :

- *de réaliser avant épandage une première série d'analyse complète sur la valeur agronomique et sur les éléments polluants, afin de compléter les données obtenues (sélénium, mercure) et de les vérifier ;*
- *justifier la fréquence de contrôles afin de démontrer qu'elle sera suffisante pour garantir l'innocuité du digestat épandu ou, le cas échéant, d'augmenter la fréquence de contrôles pour le garantir ;*
- *exposer la temporalité des analyses effectuées afin de garantir une coordination calendaire entre analyses de la composition des digestats et périodes d'épandage des effluents sur les parcelles notamment en prévoyant de réaliser un contrôle systématique sur les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques avant tout démarrage des épandages ;*
- *de compléter le dispositif de suivi par des analyses de sol sur les éléments -traces métalliques.*

4.2 RESPECT DES PRECONISATIONS APTISOLE.

L'étude pédologique réalisée via le logiciel Aptisole n'a déclassé aucune parcelle en niveau 0. Il n'y a pas de surface retirée spécifiquement au calcul du plan d'épandage. L'ensemble des parcelles reste apte à l'épandage d'un point de vue pédologique.

Sur les parcelles où des difficultés se posent temporairement vis-à-vis de l'engorgement en eau, suite à de fortes précipitations, les agriculteurs décalent déjà actuellement si nécessaire les dates d'implantation et de fertilisation en attendant le ressuyage des parcelles et la possibilité d'intervenir sans dégrader la structure de la parcelle et les conditions propices au cycle cultural

Les gérants s'engagent à rester à l'écoute des agriculteurs pour intervenir aux périodes les plus favorables pour les épandages et à tenir compte des préconisations précisées par le logiciel Aptisole.

4.3 EPANDAGES SUR CIPAN

Dans le tableau 16 de l'étude préalable aux épandages, il est prévu 135 Ha sur des cultures intermédiaires. Nous tenons à préciser qu'il s'agit en fait de :

- 100 Ha de CIVE : cultures intermédiaires à vocation énergétique ;
- 35 Ha de CIPAN : culture piège à nitrate.

La CIVE sera soit du seigle implanté en août et récolté en juin de l'année suivante, soit un tournesol implanté en juin après des céréales immatures et récolté en septembre/octobre de la même année. Ces CIVE seront fertilisées dans les limites de leurs besoins culturaux. On note que les CIVE recevront un maximum de 30 m³ de digestat brut ou 35 m³ de digestat phase liquide qui sera complété par un apport en fertilisant minéral si nécessaire selon le plan prévisionnel de fertilisation à la parcelle.

Dans le cas d'épandage sur les 35 Ha de CIPAN, il s'agit de cultures pièges à nitrate qui servent à couvrir les sols en période automnale et à capter l'azote excédentaire pour éviter les lessivages. Conformément à la réglementation relative aux Zones Vulnérables (PAN consolidé au 14 octobre 2016), l'épandage sur CIPAN est autorisé à condition qu'il soit réalisé du 1er juillet à 15 jours avant sa plantation et 20 jours avant la destruction de la CIPAN et ce jusqu'au 15 janvier, l'apport sur la CIPAN ne devant pas dépasser la limite des 70 U d'azote efficace/Ha. Les apports de fertilisants liés à ces épandages participent au bon développement de la CIPAN, à la vie du sol, à la fertilisation organique de la culture qui est mise en place par la suite.

4.4 EPANDAGES SUR LES ZNIEFF DE TYPE 1

Des commentaires pour chaque ZNIEFF ont été insérés dans le dossier préalable aux épandages afin de démontrer que les pratiques d'épandage qui viennent se substituer aux pratiques de fertilisation minérale ou organique n'auront pas d'impact sur les parcelles situées dans ces ZNIEFF. Les parcelles sont des terres agricoles régulièrement exploitées et fertilisées par des engrais minéraux ou organiques. L'épandage des digestats viendra se substituer aux apports des fertilisants habituels.

4.5 SURFACE BOISEE REMISE EN CULTURE

Un exploitant dispose d'une surface de 81.67 ha dont environ 20 Ha en pépinière. Il s'agit de la culture de sapins de Noël. Les surfaces sont occupées par les sapins pendant 15 ans en moyenne. Tous les ans, l'exploitant coupe 1,3 ha qu'il remet en culture (maïs – blé). Ces cultures recevront du digestat avant

d'être de nouveau réimplantées en sapin. C'est pourquoi, nous avons inséré ces parcelles dans le plan d'épandage, même si le temps de retour ne sera que de 2 fois sur 15 ans.

4.6 PRODUCTION DE MATIERES ET SURFACES CONCERNEES PAR LE ZONAGE METALEUROP

La superficie du plan d'épandage incluse dans la zone de restriction correspond à 351.5 Ha. On compte 163 Ha de cultures principales incluses dans cette zone, soit 46 % de ces parcelles qui seront destinées à la production de matières destinées aux intrants du méthaniseur. On considère que ces surfaces vont produire un potentiel de 8 275 tonnes de matières brutes.

En plus, il y aura la mise en place de 75 Ha de CIVE sur d'autres parcelles que celles initialement évoquées, qui seront implantées de façon privilégiée dans la zone de restriction. Ces CIVE permettront la production de 1 705 tonnes de matières brutes supplémentaires.

4.7 SUIVI ANALYTIQUE

Il est à rappeler que l'activité de méthanisation sera soumise à enregistrement selon la rubrique 2781-1 des ICPE. Dans ce cas, il n'y a pas de suivi imposé par la réglementation pour l'analyse des digestats et de la qualité des sols

Afin de garantir plus de sécurité, les gérants d'AGRI UNION BIOENERGIES proposent une fréquence d'analyses qu'ils s'imposent pour suivre leur production de digestats et l'évolution des sols recevant les épandages.

Dans le cadre de leur suivi des épandages, les analyses des digestats intégreront le suivi du Sélénium et du Mercure. Les fréquences en 1^{ère} année (caractérisation initiale) et en routine ont été révisées à la hausse, comme indiqué ci-après.

En première année, il y aura 6 analyses de digestats pour les paramètres Valeur Agronomique, ETM, CTO et Sélénium et 2 analyses pour l'Arsenic, le Bore et le Mercure.

En période de routine, si les premières analyses sont conformes à la réglementation, leurs fréquences pourront être revues à la baisse, passant à 4 analyses annuelles en Valeurs Agronomiques, ETM, CTO et Sélénium, 2 pour le mercure et 0 pour l'Arsenic et le Bore.

Les analyses pourront être réalisées, toutes les 6 semaines environ (pour la Valeur Agronomique, les ETM et les CTO en première année). Les prélèvements seront réalisés 15 jours avant chaque période d'épandage. Les épandages ne pourront se faire sans avoir obtenu le résultat des analyses : on compte environ 10 jours de temps de retour des résultats. Ces analyses permettront de couvrir régulièrement toute la période d'épandage.

Le suivi analytique du digestat sera complété par un suivi des analyses de sol en ETM. Les parcelles ayant fait l'objet des sondages géoréférencés présentés dans le dossier, seront analysées au niveau des ETM avant le 1^{er} épandage (1 analyse tous les 20 ha). Une campagne d'analyses sera effectuée au bout de 10 ans pour vérifier l'impact des flux cumulés en ETM. Les analyses seront transmises dans le registre de synthèse annuel des épandages et aux services compétents de l'état.

Opérations réalisées en cas de dépassements des seuils réglementaires

En cas de dépassement d'un seuil limite, les ouvrages seront vidés et curés. Le digestat retiré sera envoyé dans un centre ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux), par ex : Sté Baudelet Environnement Lieu-dit «Les Prairies» - 59173 BLARINGHEM à 70 Km du site de méthanisation.

4.8 EPANDAGE DU DIGESTAT SOLIDE

Le digestat solide, lorsqu'il sera épandu sur sol nu, sera enfoui dans la journée.

4.9 CORRECTIF

La SAU est de 1 898,67 Ha répartis entre 24 agriculteurs. Les parcelles sont situées sur 22 communes : 14 dans le Nord et 8 dans le Pas-de-Calais.

N°INSEE	Communes du Nord	Communes du Pas de Calais	
59022	ATTICHES	62215	CARVIN
59028	AUBY	62249	COURCELLES-LES-LENS
59211	ESQUERCHIN	62274	DOURGES
59234	FLERS-EN-ESCREBIEUX	62274	EVIN-MALMAISON
59234	LAUWIN-PLANQUE	62427	HENIN-BEAUMONT
59408	MONCHEAUX	62497	LEFOREST
59592	MONS-EN-PEVELE	62624	NOYELLES-GODAULT
59452	OSTRICOURT	62637	OIGNIES
59486	RACHES		
59489	RAIMBEAUCOURT		
59509	ROOST-WARENDIN		
59560	SECLIN		
59592	THUMERIES		
59630	WAHAGNIES		

Sur les 1 898,67 Ha, 351,5 Ha sont situés dans la zone de restrictions, soit 18,51%.

5 BILAN ENERGETIQUE ET BILAN DES EMISSION DE GAZ A EFFET DE SERRE

5.1 RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'autorité environnementale recommande de réaliser le bilan énergétique et le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet.

5.2 BILAN ENERGETIQUE AU DROIT DU SITE DE METHANISATION

Le tableau suivant présente, pour le site, le bilan de l'énergie produite et des besoins énergétique sur une année.

Production d'énergie en MWh	
Electricité (panneaux photovoltaïques)	217
Biogaz (process de méthanisation)	13 851
Total	14 658
Besoins énergétiques en MWh	
-couverts via l'électricité (réseau public et panneaux photovoltaïques)	1 529
-couverts via la récupération d'énergie sur le process pour auto-consommation (calories récupérées sur l'épurateur de gaz, auto-consommation de biogaz...)	1 421
Total	2 950

La consommation de fioul (<100 m³/an) pour le fonctionnement de la chargeuse a été négligée.

Le bilan montre qu'une partie des besoins est couverte par l'énergie générée par le site (panneaux photovoltaïques, récupération de calories).

L'activité permettra une production annuelle nette d'énergie de l'ordre de l'ordre de 13 000 MWh.

5.3 BILAN DES GAZ A EFFET DE SERRE

Dans le cadre de l'étude de faisabilité du méthaniseur, un bilan des économies de gaz à effet de serre a été réalisé par la Chambre d'Agriculture, en utilisant l'outil DIGES (DIgestion Anaérobie et Gaz à Effet de Serre), développé par l'ADEME (<https://www.optigede.ademe.fr/methanisation>).

Cet outil permet de dresser le bilan estimatif des gaz à effet de serre (N₂O, CH₄, CO₂) évités grâce au traitement des déchets par méthanisation, et non par des filières sans valorisation des déchets.

Ce bilan est établi en comparant:

- les gaz à effet de serre émis par l'activité de méthanisation:
 - o process de méthanisation et activités connexes (stockage des déchets avant méthanisation, épandage...),
 - o transports liés à l'approvisionnement en substrats de l'installation de méthanisation ;
- les gaz à effet de serre qui auraient été émis par le traitement des déchets dans une filière ne valorisant pas les déchets (gaz pour les transports...).

AGRI UNION BIOENERGIES à Dourges (62)

Le bilan réalisé avec l'outil DIGES montre une économie de l'ordre de 2 523 tonnes équivalent CO₂ par an grâce au traitement par méthanisation des produits.