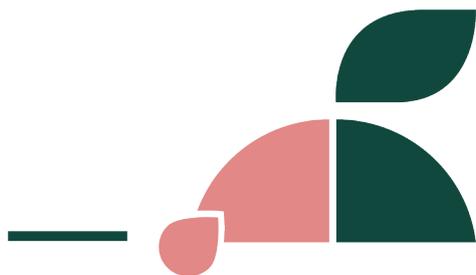


DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT ICPE

ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE DE DIGESTAT

Réalisée pour le compte de la :

SAS PUIITS COURS BIOMETHANE



**PUITS COURS
BIOMÉTHANE**



17 rue du Stade, 25660 FONTAIN
03.81.61.66.94
matthieu@opale-en.eu
www.opale-en.com



mai 21

TABLE DES MATIERES

1.	Cadre de l'étude	1
2.	Caractéristiques de l'installation de méthanisation et du digestat produit.....	3
2.1.	Localisation de l'installation de méthanisation.....	3
2.2.	L'installation de méthanisation	4
3.	Caractérisation du digestat produit	7
3.1.	Le digestat solide.....	7
3.1.1.	Modalité d'obtention du digestat solide et quantité.....	7
3.1.2.	Qualité du digestat solide.....	7
3.2.	Le digestat liquide	8
3.2.1.	Modalité d'obtention du digestat liquide et quantité	8
3.2.2.	Qualité du digestat liquide	8
3.3.	Capacité de stockage du digestat.....	9
3.4.	Quantité d'azote impliquée.....	9
3.5.	Innocuité des digestats.....	10
4.	Présentation de la zone d'étude	11
4.1.	Territoire concerné par le plan d'épandage.....	11
4.2.	Description des sols du périmètre d'épandage.....	13
4.3.	Climatologie.....	14
5.	Réglementation et autres textes applicables.....	15
5.1.	Règlement sanitaire départemental et prescriptions ICPE	15
5.2.	Directive Nitrates et Code des Bonnes Pratiques Agricoles.....	17
6.	Présentation du plan d'épandage	19
7.	Organisation des épandages	20
7.1.	Calcul de la dose d'épandage	20
7.1.1.	Principe.....	20
7.1.2.	Cultures avec bilan prévisionnel.....	21
7.1.3.	Cultures avec dose plafond	21
7.1.4.	Autres cultures	21
7.2.	Adéquation dose/surface	22
7.3.	Organisation logistique	22
7.4.	Suivi des épandages	24
Annexes		25
Annexe 1	: Listes des parcelles	27
Annexe 2	: Carte générale du parcellaire	29
Annexe 3	: Cartes des sols	31
Annexe 4	: Bilans des analyses de sol.....	33
Annexe 5	: Exclusions environnementales	35
Annexe 6	: Cartes des contraintes réglementaires	37
Annexe 7	: Plan d'épandage par exploitation	39
Annexe 8	: Arrêté SGAR n°2015-267 établissant le référentiel régional de la fertilisation azotée.....	41

FIGURES

Figure 1: Localisation des exploitants du projet et du site de méthanisation	3
Figure 3: Evolution de la matière organique (Source : La qualité agronomique des digestats – Solagro - 2004).....	6
Figure 5: Valeur agronomique du digestat solide	7
Figure 7: Valeur agronomique du digestat liquide.....	8
Figure 9: Calcul des quapacités de stockage des digestats	9
Figure 10: Liste des exploitations agricoles.....	11
Figure 12: Répartition des surfaces étudiées par commune	12
Figure 12: Climatologie de Vittel (Extrait de www.meteoblue.com).....	14
Figure 19: Périodes d'épandage inapproprié (en rouge) hors zone vulnérable pour les deux types de fertilisants organiques.....	18
Figure 19: SAU et SPE par exploitation.....	19
Figure 22: Exemple de chantier d'épandage par tonne à lisier avec pendillards.....	22
Figure 23: Exemple de remorque agricole	23
Figure 24: Exemple de chantier d'épandage de digestat solide	23

1. CADRE DE L'ETUDE

La SAS PUIITS COURS BIOMETHANE a pour activité la méthanisation de déchets organiques. Outre la production de biométhane, l'installation de méthanisation génère un déchet nommé « digestat ». Le digestat est la matière restant à l'issue de la méthanisation de la matière organique.

PUITS COURS BIOMETHANE est soumis à la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) notamment au titre de la rubrique 2781-1. Elle est sous le régime de l'enregistrement et doit ainsi respecter :

- L'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 modifié par
- L'arrêté du 25 juillet 2012 modifiant des dispositions relatives aux installations de traitement de déchets soumises à enregistrement au titre de la législation des ICPE.
- Arrêté du 6 juin 2018 modifiant l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

La présente étude constitue l'étude préalable à l'épandage de digestat telle que demandée dans le paragraphe c de l'annexe I de l'arrêté du 12 août 2010.

Pendant le process et les matières traitées par la SAS PUIITS COURS BIOMETHANE permettront au digestat de rentrer dans le cahier des charges DigAgri issu de l'arrêté du 22 octobre 2020. Ce cahier des charges sort le digestat du statut de déchet pour le classer dans la catégorie des matières fertilisantes conformément au point 3° de l'Article L255-5 du Code rural et de la pêche maritime. Cette disposition est également mentionnée dans le point 3.5.3 de l'Arrêté du 10 novembre 2009 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à déclaration sous la rubrique n° 2781-1.

Ce cahier des charges demande des garanties d'innocuité et de qualité plus importantes pour le digestat que la réglementation des ICPE, avec notamment :

- Une liste fermée de matière autorisée pour assurer une origine majoritaire d'intrants agricoles non-concurrentiels ;
- La mise en place d'une démarche qualité de type HACCP pour une meilleure maîtrise des risques ;
- Un système d'autocontrôle des produits avec une traçabilité et une gestion des non-conformités ;
- Des conditions d'utilisation précises sur les cultures et les prairies.

Les analyses demandées sur le digestat sont également plus précises que pour l'arrêté du 12 août 2010, elles comprennent :

- ETM (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ;
- E. Coli et Salmonella (5 répétitions par lot) ;
- Plastique+ verre+ métal > 2 mm ;
- HAP 16 ;
- Matière Sèche et Matière organique ;
- Azote total, Azote organique, P2O5, K2O et Rapport C/N.

Le choix de PUIITS COURS BIOMETHANE de faire entrer son digestat dans le cahier des charges DigAgri résulte d'une volonté d'avoir un produit sain et facilement épandable. Le plan d'analyses, la traçabilité et les règles d'épandage garantissent une utilisation raisonnée d'un point de vue agronomique et environnementale.

La présente étude préalable à l'épandage du digestat ne sera donc utilisée qu'en cas de non-conformité du digestat produit par l'unité de méthanisation.

2. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION DE METHANISATION ET DU DIGESTAT PRODUIT

La présente étude concerne l'épandage de digestat produit par l'installation de méthanisation de la SAS PUIITS COURS BIOMETHANE. Dans cette partie nous allons donc présenter brièvement l'origine du digestat puis nous présenterons les caractéristiques des deux types de digestat produit.

2.1. LOCALISATION DE L'INSTALLATION DE METHANISATION

Pour l'implantation d'un projet de méthanisation faisant intervenir plusieurs sources d'intrants, le terrain choisi doit rassembler, dans la mesure du possible les critères suivants :

- Position centrale par rapport aux exploitations ;
- Accessibilité aisée ;
- Ecart des habitations de tiers ;
- Accessibilité aux réseaux d'électricité, de gaz, d'eau et de télécommunication ;

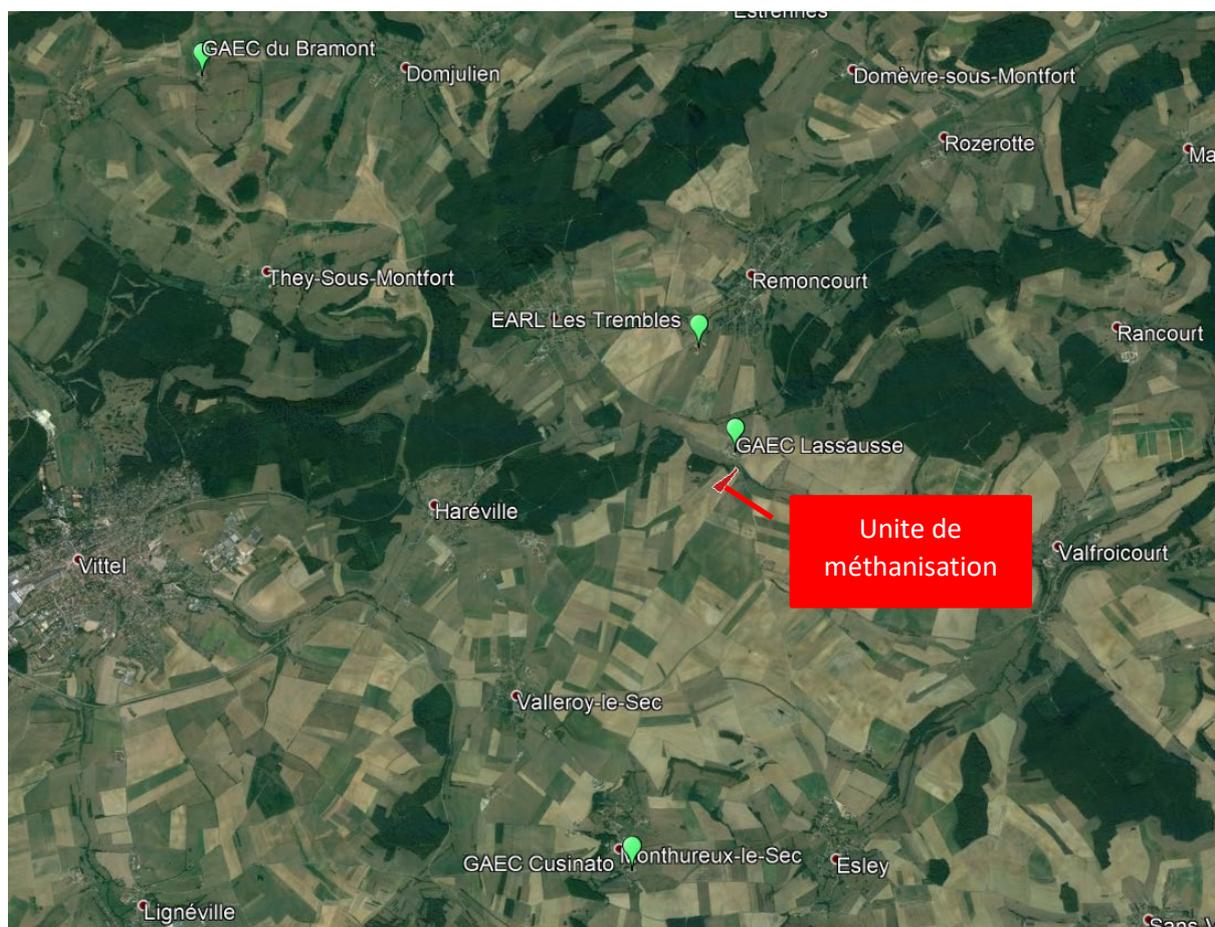


FIGURE 1: LOCALISATION DES EXPLOITANTS DU PROJET ET DU SITE DE METHANISATION

La parcelle ZM2 au lieudit 'La Coux de Maix' sur la commune de Remoncourt a été choisie pour les raisons suivantes :

- Position quasi centrale par rapport aux exploitations du projet,
- Accessibilité par la D3, et au-delà par des départementales,
- En retrait des habitations (800 m environ des premières habitations, plus d'1,5 km du cœur de village de Remoncourt),
- Le projet d'unité de méthanisation agricole est compatible avec le règlement de la zone agricole (zone A) du Plan Local d'Urbanisme (PLU),
- Tous les réseaux (eau, électricité, télécommunications) sont présents à proximité sur la D3.

2.2. L'INSTALLATION DE METHANISATION

Le projet consiste en la création d'une installation de méthanisation agricole qui servira à valoriser les effluents de huit exploitations agricoles bovines en polyculture élevage.

Les objectifs de cette installation sont multiples :

- **Agir contre le réchauffement climatique** en produisant de l'énergie renouvelable et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre liés aux effluents d'élevage ;
- **Améliorer l'utilisation agronomique** des effluents d'élevage notamment de l'azote qu'ils contiennent ;
- **Bénéficier des retombées économiques** liées à la vente d'énergie ;
- **Renforcer les liens** entre les exploitations partenaires ;
- **Changements** des pratiques agricoles.

Les intrants prévus pour l'exploitation de l'installation de méthanisation sont les suivants :

Intrants	Quantités (t/an)
FUMIER MOU BOVIN	11 254
LISIER BOVINS	1 524
LISIER PORCS (ENGRAISSEMENT)	996
CIVE	1 920
CULTURE DEDIEE	720
	16 414

LISTE DES INTRANTS

Le total de tonnes d'intrants prévus est de 16 414 tonnes par an soit 45 t d'intrants par jour.

La méthanisation est un procédé biologique naturel permettant la dégradation de la matière organique par une fermentation anaérobie. Cette dégradation de la matière conduit à la production de biogaz et de digestat.

Le digestat est le résidu de la matière organique dégradée. C'est un liquide ou un solide dont la teneur en éléments fertilisants est intéressante pour les cultures. Il sera valorisé en tant qu'engrais organique sur les cultures des exploitants agricoles en remplacement de fumier, de lisier ou d'engrais chimiques. La production de digestat attendue est d'environ 14 500 tonnes par an dont 2 300 t de digestat solide.

Le biogaz, composé essentiellement de méthane, est une source d'énergie renouvelable. Il est épuré de sorte à obtenir un gaz, appelé biométhane, conforme à son injection dans le réseau de gaz de ville de Vittef.

Le débit de biométhane produit est de l'ordre de 95 Nm³/h en moyenne sur l'année soit environ 8 300 GWhPCS/an.

Description du procédé de méthanisation :

Les intrants solides sont réceptionnés dans des silos béton pour un stockage temporaire.

Ils sont ensuite insérés quotidiennement dans le process au moyen d'un engin à godet dans une trémie d'alimentation. Cette trémie d'alimentation conduit le mélange d'intrants via des vis de convoyage dans le digesteur. Les intrants liquides contenus dans la préfosse sont envoyés directement dans le digesteur.

Après un passage dans le digesteur, la matière est envoyée dans le stockage de digestat liquide où la digestion de la matière peut se poursuivre avec une récupération du biogaz.

Le digesteur est une cuve hermétiquement fermées, isolées, chauffées et brassées. Le stockage de digestat liquide est fermé hermétiquement et brassé.

A l'intérieur du digesteur, les bactéries acidogènes transforment la matière organique biodégradable en acides gras volatils et les bactéries méthanogènes transforment ces derniers en biogaz.

Le biogaz produit est stocké dans les gazomètres situés au-dessus du digesteur et du stockage de digestat liquide. Une partie de ce biogaz est autoconsommé par l'installation pour le chauffage des digesteurs (via une chaudière) ; la grande majorité est épurée pour produire du biométhane, gaz conforme aux prescriptions de GRDF pour son injection dans le réseau de gaz.

Le digestat brut issu de la dégradation des intrants est liquide et est pompé séquentiellement depuis le digesteur vers un séparateur de phase qui permet d'une part de produire du digestat solide et d'autre part du digestat liquide.

Le digestat liquide peut être recirculé en cas de besoin en tête de process pour diminuer la siccité du mélange d'intrants. Il est sinon stocké dans une cuve couverte avant d'être valorisé par épandage sur terres agricoles.

Le digestat solide est stocké dans un silo béton. Il sera lui aussi valorisé par épandage.

Lors de la méthanisation, les intrants subissent une fermentation où la matière organique évolue de la manière suivante :

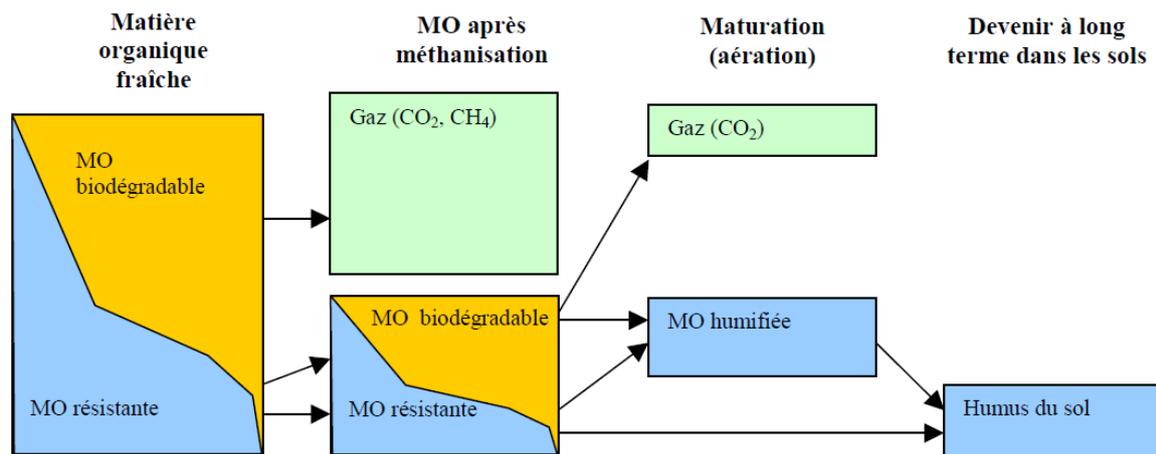


FIGURE 2: EVOLUTION DE LA MATIERE ORGANIQUE (SOURCE : LA QUALITE AGRONOMIQUE DES DIGESTATS – SOLAGRO - 2004)

La matière organique facilement biodégradable est digérée et produit du biogaz. Le taux de décomposition de la matière organique est similaire au compostage. Les avantages du digestat sont les suivants :

- La matière organique responsable de la formation d'humus dans les sols est conservée. En effet, le digestat a un indice de stabilité de la matière organique (ISMO) relativement élevé.
- Les acides gras volatils, responsables des odeurs des effluents frais, sont dégradés. Le digestat s'en trouve désodorisé.
- La méthanisation permet une élimination efficace des pathogènes.
- Le pH du digestat est légèrement basique.
- Les éléments nutritifs (notamment N, P, K) sont conservés.
- L'azote est minéralisé lors de la digestion. Il est donc disponible pour les plantes au moment de l'épandage. Le phosphore est également minéralisé dans une certaine mesure.

Ainsi, la gestion des épandages des digestats en comparaison avec les épandages de fumiers bruts est différente. Un fumier est habituellement utilisé comme amendement organique, un digestat aura, en supplément, un rôle d'engrais. La connaissance des teneurs en éléments fertilisants du digestat et leur disponibilité permet d'optimiser les apports des engrais de ferme et de diminuer ainsi la consommation d'engrais de synthèse.

Les paragraphes suivants décrivent plus précisément des deux types de digestat.

3. CARACTERISATION DU DIGESTAT PRODUIT

3.1. LE DIGESTAT SOLIDE

3.1.1. MODALITE D'OBTENTION DU DIGESTAT SOLIDE ET QUANTITE

Le digestat solide est obtenu lors de la séparation de phase que subit le digestat brut.

La production annuelle de digestat solide est estimée à 2 400 tonnes. La densité du digestat solide est de 0,85. Le volume annuel produit est donc de 2 800m³.

Comme la saisonnalité est peu marquée, la production du digestat est quasiment égale tout au long de l'année, soit une production d'environ 200t/mois de digestat solide.

3.1.2. QUALITE DU DIGESTAT SOLIDE

L'installation de méthanisation de PUIITS COURS BIOMETHANE n'est pas encore en service. Il est donc impossible de procéder à des analyses du digestat. Toutefois, on peut estimer les caractéristiques de ce digestat à partir des caractéristiques des intrants et des retours d'expérience de la méthanisation.

Lorsque l'installation sera en service et avant les premiers épandages de digestat, une analyse de la valeur agronomique du digestat sera réalisée pour confirmer ces estimations. Les prescriptions d'épandage seront réadaptées en cas de différence. Par exemple, les doses d'épandage seront recalculées en fonction de la teneur en azote effectivement mesurée.

La valeur agronomique du digestat solide est estimée selon les valeurs suivantes :

%MS	%MO sur MS	C/N	Ntot en kg/t	Nmin en kg/t	P2O5 en kg/t	K2O en kg/t	pH
25	75	20	5	1.0	4.0	7.0	8

FIGURE 3: VALEUR AGRONOMIQUE DU DIGESTAT SOLIDE

Le digestat solide a une siccité de l'ordre de 25%, il est donc solide, il tient en tas. Le pH de 8 est légèrement supérieur à la neutralité, son utilisation pourra avoir un effet bénéfique sur le pH du sol.

Le taux de matière organique est similaire à celui d'un fumier frais. La matière organique restante après la digestion se retrouve majoritairement dans le digestat solide après la séparation de phase. Cette matière est la matière organique résistante à la dégradation qui après épandage donnera de l'humus et participera donc à l'amélioration du taux de matière organique du sol au même titre qu'un compost.

Le rapport C/N permet d'évaluer la vitesse de minéralisation de la matière organique dans le sol. Supérieur à 8, on considère que le digestat solide a une minéralisation plutôt lente dans le sol. Il est donc considéré comme un fertilisant de type I. Cependant, il existe tout de même une part d'azote minéral qui montre que ce digestat aura un léger effet engrais azoté appréciable. En effet, la digestion de la matière organique lors de la méthanisation a transformé une part importante d'azote organique en ion ammonium, NH_4^+ , utilisable rapidement par les cultures. La majorité des ions ammonium se retrouvent dans le digestat liquide mais une petite proportion est contenue dans le digestat solide. Le rapport C/N et la teneur en azote total et minéral montrent que le digestat solide ne produira pas d'effet de faim d'azote en cas d'épandage sur les cultures.

Les teneurs en P_2O_5 et en K_2O sont intéressantes pour la fertilisation des cultures.

Ainsi, le digestat solide possède une valeur agronomique intéressante pour le sol et les cultures. Il constitue un amendement organique.

3.2. LE DIGESTAT LIQUIDE

3.2.1. MODALITE D'OBTENTION DU DIGESTAT LIQUIDE ET QUANTITE

Le digestat liquide est ce qu'il reste après la séparation de phase que subit le digestat brut.

La production de digestat liquide est estimée à 12 200m³ (densité = 1), soit une production d'environ 1 000m³/mois de digestat liquide.

3.2.2. QUALITE DU DIGESTAT LIQUIDE

L'estimation de la valeur agronomique du digestat liquide est la suivante :

%MS	%MO sur MS	C/N	Ntot en kg/t	Nmin en kg/t	P2O5 en kg/t	K2O en kg/t	pH
7	20	6	5,8	3,6	2,8	8,6	7,5

FIGURE 4: VALEUR AGRONOMIQUE DU DIGESTAT LIQUIDE

Le digestat liquide a une siccité faible. Le pH de 7,5 est légèrement basique.

Le taux de matière organique, plus faible que celui d'un fumier frais, montre que la matière organique a été minéralisée. Le rapport C/N faible, de 6, et la teneur en azote minéral importante montrent que ce digestat aura un effet engrais. L'azote sera utilisable très rapidement par les cultures. Le digestat liquide sera considéré comme un fertilisant de type II.

La teneur en K_2O est très intéressante pour la fertilisation des cultures. En revanche, les apports de phosphore par ce digestat seront négligeables par rapport aux besoins des cultures.

Ainsi, le digestat liquide possède une valeur agronomique intéressante pour les cultures, il constitue un engrais organique.

3.3. CAPACITE DE STOCKAGE DU DIGESTAT

Le digestat solide est stocké dans un silo béton avec des murs de 3 m de haut sur trois de ses côtés pour une surface de 365m². Soit un volume de 1 080m³. La capacité de stockage mise en place sera de plus de 4,6 mois minimum. L'ensemble est imperméable et une rigole de récupération des jus est située à l'entrée. Ces derniers sont ensuite envoyés dans la préfosse pour être retraité.

Le digestat liquide est stocké dans une cuve en béton couvertes et hermétiques, de 38m de diamètre pour 8m de hauteur, soit un volume de 8 730m³. La capacité totale est de 8,5 mois de production.

Volume prévisionnel de production de digestat

Les volumes prévisionnels de digestat produits sont de :

- Le digestat solide : le volume est estimé à **2 400 tonnes (2 800m³)** à 27%MS et une densité d'environ 0,85 ;
- Le digestat liquide : le volume est estimé à **12 200 m³** à 10,2%MS.

Comme la saisonnalité est peu marquée, la production du digestat est quasiment égale tout au long de l'année, soit une production d'environ 200t/mois de digestat solide et 1 000m³/mois de digestat liquide.

Le tableau ci-dessous récapitule les données du stockage prenant en compte les mois de production les plus importants :

	Durée de stockage réglementaire	Taille minimum de stockage	Taille de stockage prévue	Durée de stockage prévue
Stockage du digestat solide	4 mois	800 t	920 t	4,6 mois
Stockage du digestat liquide	4 mois	4 000 m ³	8 730 m ³	8,5 mois

FIGURE 5: CALCUL DES QUAPACITES DE STOCKAGE DES DIGESTATS

Les capacités de stockage prévues sont supérieures aux prescriptions réglementaires.

La période du d'épandage du digestat solide est plus grande que celle du digestat liquide, il y a donc peu de chance d'atteindre le stockage maximum. Si toutefois cela arrive, la séparation de phase serait arrêtée pour stocker l'ensemble du digestat dans la cuve de digestat liquide qui est, elle, surdimensionnée.

3.4. QUANTITE D'AZOTE IMPLIQUEE

Compte tenu des éléments annoncés ci-dessus, la quantité d'azote inscrite au plan d'épandage s'élève à : **2 400 t x 5.0 kgN_{tot}/t + 12 200 m³ x 5.8 kgN_{tot}/m³ = 82 760 kgN_{tot}**

Ces 83 tonnes d'azote total sont toutes originaires de tiers (elles proviennent des intrants méthanisés) et sont toutes épandues sur les terres mises à disposition par les exploitations agricoles du présent plan d'épandage.

3.5. INNOCUITE DES DIGESTATS

Une étude de RITTMO Agroenvironnement de 2011 commandée par l'ADEME et le Ministère de l'Agriculture intitulée « Qualité agronomique et sanitaire des digestats » a analysé la qualité sanitaire des digestats à partir de données bibliographiques.

Les données collectées dans cette étude ont montré que les digestats issus d'intrants d'origine agricole respectent toujours les valeurs limites fixées par les normes NFU 44-051 et 44-095 pour les polluants organiques (HAP et PCB) et les éléments traces métalliques (ETM) (à l'exception du cuivre et du zinc pour du digestat issu de lisiers de porcs).

Par ailleurs, réglementairement, les intrants du site de méthanisation peuvent tous être épandus sur les parcelles agricoles sans suivi analytique particulier, le digestat issu de ces déchets organiques devrait donc être épandable. Le passage dans le méthaniseur des intrants n'impacte pas la quantité de métaux lourds (ETM) qu'ils contiennent. En revanche, leur concentration en ETM peut mécaniquement augmenter du fait de l'extraction de carbone sous forme de biogaz. Mais, comme le montre l'étude de RITTMO, cette concentration reste faible.

Concernant les polluants organiques, l'étude de RITTMO montre que la méthanisation permet un abattement significatif de certains de ces éléments.

Concernant les pathogènes, la méthanisation est un procédé qui permet la réduction des concentrations de l'ordre de 80%. Ainsi, les germes pathogènes contenus dans le digestat sont nettement inférieures à ceux contenus dans un fumier épandu sans avoir été méthanisé. La méthanisation diminue donc le risque sanitaire par rapport à une filière d'épandage de fumiers bruts.

De plus, notons que sur l'aspect sanitaire, l'installation de méthanisation de PUIITS COURS BIOMETHANE sera également encadrée par le règlement UE n°142/2011 du 25 février 2011 portant application du règlement CE n°1069/2009 établissant les règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux. A ce titre, des analyses seront effectuées pour tester la présence d'*Escherichia Coli* (ou *Enterococcaceae*) et de *Salmonella* sur 5 échantillons et devront vérifier les valeurs limites imposées dans la section 3 de l'annexe VIII du règlement UE n°142/2011.

Ainsi, les valeurs agronomiques des digestat solide et liquide montrent qu'ils présentent un intérêt pour les sols et les cultures. Par ailleurs, les retours d'expériences sur les teneurs en ETM, HAP, PCB et pathogènes ont montré qu'ils ne portaient pas atteinte à la santé de l'homme et des animaux ni à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures.

Toutefois, cet intérêt doit être validé par rapport à la nature des sols, aux besoins des cultures pratiquées et aux contraintes environnementales locales. C'est ce que nous allons vérifier dans les parties suivantes.

4. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

4.1. TERRITOIRE CONCERNE PAR LE PLAN D'EPANDAGE

Les exploitations agricoles participant au plan d'épandage et ayant signé les engagements et responsabilités des prêteurs de terres sont les suivantes :

Nom de l'exploitation	Code	Nom	Siège social
GAEC du BRAMONT	BRAM	LATTRAYE Annie & LATTRAYE Sylvain	Ferme Du Bramont 88800 Domjulien
GAEC LASSAUSSE	LASS	LASSAUSSE Julien	Bénaquarelle 3 88800 Remoncourt
GAEC CUSINATO	CUSI	CUSINATO Cédric	351 Route d'Esley 88800 Monthureux-le-Sec
EARL des TREMBLES	TREM	MIGUET Pascal	80 Route de la Gare 88800 Remoncourt

FIGURE 6: LISTE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

L'identification des parcelles dans le plan d'épandage se fera par l'association du code de l'exploitation agricole et du n° d'ilot PAC de la parcelle.

Ainsi, par exemple, l'ilot PAC 3 du GAEC du BRAMONT est identifié BRAM3.

Ce sont 1 332,8 ha de SAU qui ont été étudiés dans le cadre de cette étude. La liste des parcelles est donnée en Annexe 1 et la cartographie générale des parcelles en Annexe 2.

La majorité du parcellaire des exploitations se trouve sur les communes de Domjulien, Monthureux-Le-Sec, Norroy, Remoncourt et Vittel limitant ainsi le transport du digestat. Les parcelles les plus proches de l'unité de méthanisation auront un épandage de digestat en priorité.

Commune	Département	Surface Agricole Utile - ha	Surface Potentiellement Epandable (SPE) - ha	% SPE
BELRUPT	Vosges (88)	17,56	0,00	0%
DOMBROT-SUR-VAIR	Vosges (88)	48,32	44,37	92%
DOMJULIEN	Vosges (88)	121,54	119,63	98%
DOMMARTIN-LES-VALLOIS	Vosges (88)	1,03	0,00	0%
ESLEY	Vosges (88)	27,35	19,26	70%
GEMMELAINCOURT	Vosges (88)	6,43	6,21	97%
HAREVILLE	Vosges (88)	2,10	2,10	100%
LA NEUVEVILLE-SOUS-MONTFORT	Vosges (88)	100,56	67,70	67%
LONGCHAMP-SOUS-CHATENOIS	Vosges (88)	9,13	9,13	100%
MANDRES-SUR-VAIR	Vosges (88)	5,74	5,02	87%
MONTHUREUX-LE-SEC	Vosges (88)	150,31	131,64	88%
NORROY	Vosges (88)	113,32	105,19	93%
PAREY-SOUS-MONTFORT	Vosges (88)	40,47	38,76	96%
REMICOURT	Vosges (88)	9,67	9,67	100%
REMONCOURT	Vosges (88)	427,61	392,89	92%
SANDAUCOURT	Vosges (88)	2,43	2,20	91%
SENONGES	Vosges (88)	41,35	28,30	68%
THEY-SOUS-MONTFORT	Vosges (88)	31,79	31,72	100%
VITTEL	Vosges (88)	176,09	160,01	91%
TOTAL GENERAL		1332,80	1 173,80	88%

FIGURE 7: REPARTITION DES SURFACES ETUDIEES PAR COMMUNE

4.2. DESCRIPTION DES SOLS DU PERIMETRE D'ÉPANDAGE

Chaque parcelle a été examinée par la Chambre d'Agriculture des Vosges pour déterminer son type de sol parmi ceux décrits dans cet ouvrage.

Quatre classes ont alors été identifiées :

- **Les sols bruns acides** : Ce sont des sols à texture sablo-limoneuse à limono- sableux. Ils sont épais de 35 à 90 cm et contiennent des cailloux de grès. Ils présentent un pH acide nécessitant un chaulage et une stabilité structurale un peu faible. En fond de vallon, ils peuvent présenter des risques d'hydromorphie. Lorsqu'ils sont supérieurs à 60 cm, leur sensibilité est réduite au lessivage.
- **Les pélosols brunifiés hydromorphes argileux** : Ces sols argileux ou marneux ou encore argilo-marneux, se trouvent sur une topographie vallonnée. Ils ne sont pas toujours facile d'accès. Ces sols présentent des risques liés à l'excès d'eau ou à la compacité. Ils ne sont pas sensibles au lessivage.
- **Les sols bruns à tendance hydromorphe** : ce sont des sols à texture argilo-limoneuse, épais, d'épaisseur variable de 40 cm à 90 cm et reposant sur de l'argile. Ils présentent parfois des taches rouille caractéristiques de l'hydromorphie. Ce sont des sols à ressuyage lent et présentant une faible réserve en eau lorsqu'ils sont peu épais. Leur texture argileuse leur confère une faible sensibilité au risque de lessivage.
- **Sols bruns calco-magnésiens ou calci-magnésiques** : sols plus ou moins superficiels en fonction de leurs localisations sur le relief. Ces sols sont généralement facile d'accès. Ces terres ont un bon potentiel agronomique. Les apports d'effluents organiques peuvent y être faits sans problème, avec tout de même des précautions sur les parcelles sensibles au lessivage (< à 40 cm de prof.).

Les cartes présentées dans l'Annexe 3 montrent la répartition des parcelles en fonction de la typologie des sols.

Afin de garantir une bonne caractérisation des sols du plan d'épandage de PUIITS COURS BIOMETHANE, un plan d'analyse a été mis en place pour un ratio de 2 analyses de sol par UC (Unité Culturelle). Sept UC ont été définies par la typologie du sol. Ainsi, ce sont 16 analyses de sols qui ont été faites.

L'Annexe 4 donne la localisation des UC et des analyses, ainsi que les résultats de ces dernières.

Les analyses de sol portent sur les éléments précisés dans l'annexe II de l'arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2781-1.

Ainsi seront analysés, la granulométrie et la chimie des sols, les reliquats azotés et l'azote nitreux.

4.3. CLIMATOLOGIE

La Figure 8 rassemble les données de températures caractéristiques et de pluviométrie.

L'aire d'étude se caractérise par un climat continental très marqué, plus rude que les régions limitrophes.

A noter que les mois de décembre, janvier et février présentent de large période de gel.

La hauteur maximale des précipitations est de 120 mm en décembre. Cependant ces dernières sont assez bien réparties sur l'année grâce aux orages estivaux.

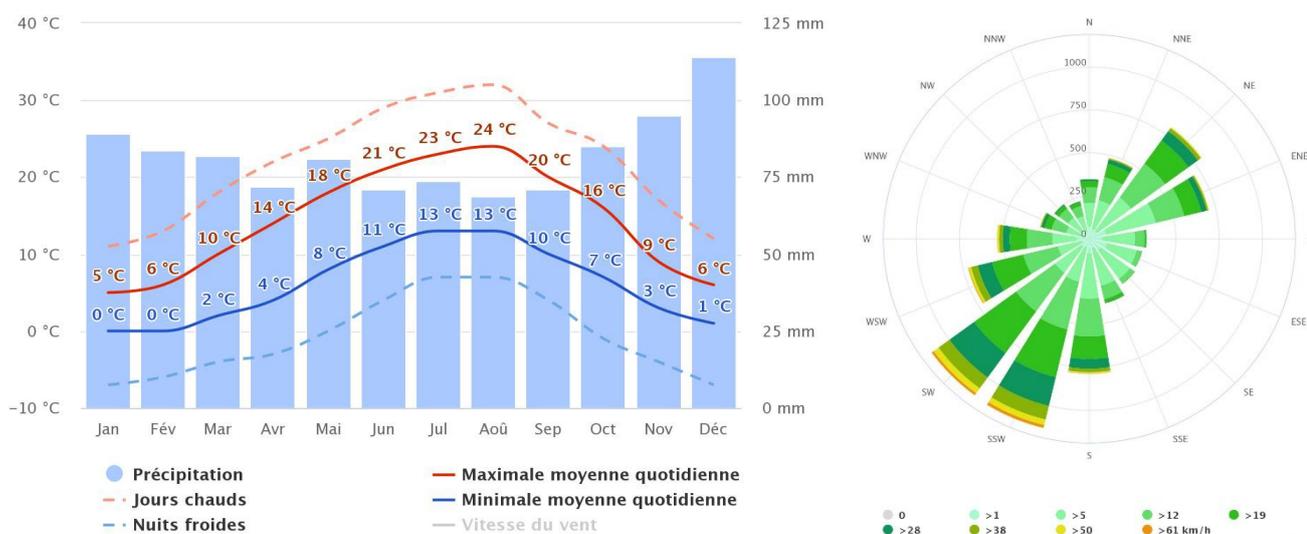


FIGURE 8: CLIMATOLOGIE DE VITTEF (EXTRAIT DE WWW.METEOBLUE.COM)

De manière générale, les vents dominants sont orientés Sud-Ouest / Nord-Est. La direction du vent ainsi que son intensité sera pris en compte lors des épandages.

5. REGLEMENTATION ET AUTRES TEXTES APPLICABLES

Les épandages de matières organiques sur les terres agricoles sont encadrés par différents textes réglementaires :

- Le Règlement Sanitaire Départemental (RSD) ;
- La réglementation ICPE ;
- La Directive Nitrates ;
- Le Code des Bonnes Pratiques Agricoles (CBPA).

5.1. REGLEMENT SANITAIRE DEPARTEMENTAL ET PRESCRIPTIONS ICPE

Les Règlements Sanitaires Départementaux (RSD) des Vosges a été défini par arrêté préfectoral. Ce dernier précise les règles générales sur l'hygiène et la protection de la santé, visant notamment l'eau potable destinée à la consommation humaine, les déchets, le bruit, les maladies contagieuses, l'alimentation et les prescriptions concernant l'élevage et l'agriculture.

Les règles d'épandage (article 159) selon les dispositions générales du RSD des Vosges imposent une réglementation moins stricte que celle de la réglementation sur les ICPE. Par ailleurs, les dispositions particulières du point 159.2 ne prévoient pas le cas des digestats issus de la méthanisation. Ainsi nous appliquerons les prescriptions de la réglementation ICPE.

Dans notre cas, la réglementation ICPE qui s'applique est l'annexe I de l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à enregistrement sous la rubrique n°2781-1. Ainsi, l'épandage de digestat doit respecter les points suivants :

- *« Le digestat épandu a un intérêt pour les sols ou la nutrition des cultures et son application ne porte pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures ni à la qualité des sols et des milieux aquatiques »*
C'est ce que nous avons démontré dans la partie 2 et qui sera vérifié par un suivi analytique conforme à l'annexe II de l'arrêté du 12/08/2010 et au règlement UE 142-2011.
- *« L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs des quantités totales d'azote, toutes origines confondues, apportées sur chacune des parcelles du plan d'épandage »*
Un cahier d'épandage sera tenu et conservé sur le site : cf. partie 7.4.

- « *En cas de risque de dépassement des capacités de stockage du digestat, l'exploitant évalue les capacités complémentaires de stockage à mettre en place, décrit les modifications à apporter aux installations et en informe le préfet. A défaut, il identifie les installations de traitement du digestat auxquelles il peut faire appel.* »

Nous démontrerons l'adéquation des capacités de stockage et des possibilités d'épandage dans la partie 3.3.

- Une étude préalable d'épandage et un plan d'épandage doivent être réalisés
C'est l'objet de la présente étude.
- Un programme prévisionnel d'épandage doit être établi annuellement.
Il sera réalisé chaque année avant les premiers épandages : cf. partie 7.4.
- « *Les apports d'azote, de phosphore et de potassium toutes origines confondues, organique et minérale, sur les terres faisant l'objet d'un épandage, tiennent compte de la rotation des cultures, de la nature particulière des terrains et de leur teneur en éléments fertilisants. Pour l'azote, la fertilisation est équilibrée et correspond aux capacités exportatrices de la culture concernée. La fertilisation azotée organique est interdite sur toutes les légumineuses sauf la luzerne et les prairies d'association graminées/légumineuses.* »
Le principe de calcul de la dose d'épandage est présenté dans la partie 7.1. Ce calcul sera repris chaque année dans le programme prévisionnel d'épandage.
- *Un cahier d'épandage doit être tenu.*
Les modalités de la tenue du cahier d'épandage sont présentées dans la partie 7.4.
- « *Dans les zones vulnérables [...] les dispositions fixées [...] sont applicables* »
Cf. paragraphe 5.2.

De plus, les règles d'épandages sont les suivantes ; l'épandage est interdit :

- A moins de 50 m des habitations de tiers, des stades, des campings ou 15 m en cas d'enfouissement direct ;
- A moins de 50 m des points des gisements d'eau destinés à l'alimentation humaine ;
- A moins de 200 m des lieux publics de baignade et des plages ;
- A moins de 500 m en amont des piscicultures et des zones conchylicoles ;
- A moins de 35 m des berges des cours d'eau, ou 10 m si une bande de 10 m enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure du cours d'eau ;
- Sur les terrains présentant une pente supérieure à 7% dans le cas de digestat liquide sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- Sur les sols pris en masse par le gel ou enneigés ;
- Sur les sols inondés ou détrempés ;
- Sur les sols non utilisés en vue d'une production agricole ;
- Pendant les périodes de forte pluviosité.

Ces exclusions sont prises en compte dans le plan d'épandage : Annexe 5 et Annexe 6.

Les données sont également reprises par exploitation dans l'Annexe 7.

Par ailleurs :

- L'épandage (en liquide) est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac ;
- En aucun cas la capacité d'absorption des sols ne doit être dépassée, de telle sorte que ni la stagnation prolongée sur ces sols, ni le ruissellement en dehors du champ d'épandage, ni une percolation rapide vers les nappes souterraines ne puissent se produire. Le volume de digestat liquide épandu doit être adapté à l'état hydrique du sol : il ne doit pas dépasser 500 m³/ha par épandage ni 1500 m³/ha et par an, avec un intervalle d'au moins deux semaines entre deux passages successifs.

5.2. DIRECTIVE NITRATES ET CODE DES BONNES PRATIQUES AGRICOLES

La Directive Nitrates est une directive européenne datant du 12 décembre 1991. Son objectif est de protéger la ressource en eau par rapport à des excès de nitrates. Cette directive a conduit à la définition de zones vulnérables où s'appliquent des règles spécifiques par rapport aux épandages de fertilisants azotés sur les terres agricoles.

Deux communes du plan d'épandage sont situées en zone classée vulnérable aux nitrates selon l'arrêté préfectoral n°2007-277 du 23 juillet 2007 portant délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Rhin-Meuse. Il s'agit des communes de Esley et Monthureux-Le-Sec, toutes situées dans le département des Vosges (88). L'étude réglementaire des zones vulnérables aux nitrates portera donc sur ce département.

Ainsi, l'arrêté relatif au programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole (le dernier en date étant celui du 19 décembre 2011 modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013) est applicable.

Les programmes d'actions liés à la directive nitrates étant plus strictes que les recommandations du Code des Bonnes Pratiques Agricoles (CBPA) défini par l'arrêté du 22 novembre 1993, nous appliquerons les exigences de la directive nitrates pour les parcelles en zone vulnérable.

Outre l'arrêté du 19 décembre 2011 consolidé, constituant le programme national, il existe un arrêté préfectoral précisant les prescriptions au niveau régional, il s'agit de l'arrêté n°2018/403.

Pour le calcul des doses d'épandage, nous appliquerons également le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la Lorraine (arrêté préfectoral de région n°2015-267 du 8 octobre 2015).

Les digestats produits par l'installation de méthanisation entrent dans deux catégories différentes :

- Le digestat solide est un fertilisant de type I, à C/N supérieur à 8 ;
- Le digestat liquide est un fertilisant de type II, à C/N inférieur à 8.

Les périodes où l'épandage est inapproprié pour chacun de ces digestats sont les suivantes (en rouge sur le schéma) :

TYPE I (C/N>8) fumiers compacts pailleux et composts	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Sols non Cultivés												
Grandes cultures d'automne sauf colza												
Colza implanté à l'automne												
Grandes cultures de printemps sans CIPAN/dérobée												
Grandes cultures de printemps avec CIPAN/dérobée												
CIPAN ou cultures dérobées												
Prairies > 6 mois non pâturées												
Autres cultures (pérennes, maraichères, porte-graines)												

TYPE II (C/N<8)	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Sols non Cultivés												
Grandes cultures d'automne sauf colza												
Colza implanté à l'automne												
Grandes cultures de printemps sans CIPAN/dérobée												
Grandes cultures de printemps avec CIPAN/dérobée												
CIPAN ou cultures dérobées												
Prairies > 6 mois non pâturées												
Autres cultures (pérennes, maraichères, porte-graines)												

Hachures rouges : Date de début d'interdiction = 20 jours avant destruction de la CIPAN ou récolte de la culture dérobée. Date de fin d'interdiction en été : 15 jours avant l'implantation de la CIPAN/dérobée.

Les prairies installées depuis moins de six mois entrent dans la catégorie des grandes cultures d'automne

Remarque : Les prairies installées depuis moins de six mois entrent dans la catégorie des grandes cultures d'automne

FIGURE 9: PERIODES D'EPANDAGE INAPPROPRIE (EN ROUGE) HORS ZONE VULNERABLE POUR LES DEUX TYPES DE FERTILISANTS ORGANIQUES

Ainsi, pour le digestat liquide (C/N<8), il est possible de l'épandre jusque mi-novembre sur les prairies et à partir de mi-janvier sur les prairies et les grandes cultures. La période d'interdiction minimale est donc de 2 mois. Si l'on considère les cultures, la période d'interdiction est de 3,5 (colza)-4 mois (cultures d'automne) à 7 mois (cultures de printemps).

Outre ces périodes d'interdiction d'épandage, la dose de fertilisants épandus est limitée en se fondant sur l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (cf. partie 7.1). Dans tous les cas, la quantité maximale d'azote contenu dans les effluents pouvant être épandue annuellement ne pourra excéder 170 kg par hectare de surface agricole utile. Ces limitations de doses sont validées dans la partie 7.2.

6. PRESENTATION DU PLAN D'EPANDAGE

L'aptitude à l'épandage se définit comme la capacité d'un sol à recevoir et fixer l'effluent sans perte de matières polluantes (par écoulement superficiel ou percolation directe dans le sous-sol), à l'épurer (par oxydation des matières organiques et destruction des germes pathogènes) et à maintenir les éléments fertilisants à la disposition des plantes cultivées.

Cette capacité dépend de plusieurs critères dont les principaux sont :

- La sensibilité à l'engorgement et l'hydromorphie : l'engorgement du sol accroît les risques d'écoulement superficiel et empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies ;
- La capacité de rétention : elle est fonction de la profondeur et de la texture du sol, elle détermine son pouvoir filtrant et sa capacité à maintenir les éléments minéraux à portée des racines ;
- La sensibilité au ruissellement pour laquelle plusieurs facteurs aggravants sont à considérer :
 - o Une forte pente ;
 - o Un sol battant ;
 - o L'absence de couverture végétale.

Deux classes d'aptitude ont été distinguées sur les bases décrites :

Classe 0 : Aptitude à l'épandage nulle ou très faible

Cette classe concerne d'une manière générale tous les sols trop hydromorphes (c'est-à-dire saturés en eau une partie importante de l'année) ou trop superficiel pour valoriser correctement les éléments fertilisants ou avec une forte pente. Il s'agit dans ce secteur des sols hydromorphes non drainés et très humides.

Classe 2 : Bonne aptitude à l'épandage

Ces sols présentent les caractéristiques suivantes :

- Sols sains se ressuyant rapidement.
- Sols profonds assurant une réserve en eau importante.
- Pente inférieure à 3 % sur la majeure partie de la parcelle. Une pente un peu plus importante peut être tolérée si elle ne donne pas directement dans un cours d'eau.

La Chambre d'Agriculture des Vosges a ainsi calculé la SPE (Surface Potentiellement Epandable) en croisant les prescriptions réglementaires avec les contraintes des parcelles de la SAU (Surface Agricole Utile). Le tableau ci-dessous reprend pour les différentes exploitations cette différence.

Exploitation	SAU en ha	SPE en ha
EARL des TREMBLES	185,09	152,99
GAEC CUSINATO	237,6	179,2
GAEC du BRAMONT	537,46	506,88
GAEC LASSAUSSE	372,65	334,73
TOTAL GENERAL	1332,8	1173,8

FIGURE 10: SAU ET SPE PAR EXPLOITATION

7. ORGANISATION DES EPANDAGES

7.1. CALCUL DE LA DOSE D'EPANDAGE

7.1.1. PRINCIPE

La dose d'épandage doit être calculée de façon à ce que la fertilisation azotée soit équilibrée et corresponde aux capacités exportatrices de la culture concernée.

Pour cela, nous nous baserons sur le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la Lorraine qui a été défini par l'arrêté préfectoral n°2015-267 du 8 octobre 2015 en application du programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Ce référentiel est joint en Annexe 8.

Le référentiel régional indique que selon le type de culture rencontrés quatre méthodes peuvent être utilisées : le bilan prévisionnel, la dose pivot (non évoqué ici car elle est utilisée pour les vergers), la dose plafond ou la dose pour cultures orphelines ou nouvelles cultures. Les articles 2, 3 et 4 du présent arrêté définissent les méthodes pour chaque culture et sont par la suite détaillées dans les annexes. Le choix de la méthode à employée pour le calcul de la fertilisation est donnée dans l'annexe 1 de l'arrêté.

7.1.2. CULTURES AVEC BILAN PREVISIONNEL

La méthode du bilan prévisionnelle, également appelée méthode CAU (Coefficient Apparent d'Utilisation de l'engrais), met en relation les besoins de la plante et la fourniture globale du sol. Les apports minéraux viennent garantir l'alimentation de la plante à la hauteur de ces besoins en prenant en compte un facteur d'efficacité de la consommation d'azote. Le réseau OPAL (Observatoire des Potentialités Agro-climatiques en Lorraine) a défini un CAU de 80% pour les cultures d'hiver et de 70% pour les cultures de printemps.

L'équation utilisée pour définir la dose X à amener est la suivante :

$$X_{engrais} = \frac{bY - P_0 - EffCI}{CAU} - X_{pro}$$

- Xengrais = Dose d'engrais à apporter
- b = Besoin d'azote par unité de production x objectif de rendement
- Y = Objectif de rendement
- P₀ = Fourniture en azote du sol
- Mhp = Minéralisation supplémentaire due aux retournements des prairies
- EffCI = Effet « CIPAN »
- Nirr = Azote apporté par l'eau d'irrigation
- CAU = Coefficient Apparent d'Utilisation de l'engrais
- X_{pro} = Apport d'Azote par les Produits Résiduels Organiques
 - o Avec X_{pro} = %N_{pro} (teneur en azote du Pro) x Quantité apportée x Keq

Les différentes annexes de l'arrêté permettent de définir les valeurs et objectifs nécessaires au calcul du Xengrais.

7.1.3. CULTURES AVEC DOSE PLAFOND

Pour les cultures mentionnées à l'annexe 6 de l'arrêté, la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée par hectare. Cette annexe fixe la valeur plafond pour chacune de ces cultures.

7.1.4. AUTRES CULTURES

Pour les cultures non mentionnées dans les points ci-dessous, la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée à 210 kg N / ha.

7.2. ADEQUATION DOSE/SURFACE

La surface agricole utile (SAU) présentée dans le plan d'épandage est de 1 332,8 ha et la surface potentiellement épandable est de 1 173,8 ha.

La production totale de digestats est de 14 600 tonnes par an (2 400t de digestat solide et 12 200t de digestat liquide). On dispose d'une surface épandable de 1 173,8 ha, cela correspond à une dose moyenne théorique de 12 t/ha. Si l'on considère une dose d'épandage moyenne de 30 t/ha, on a un temps de retour moyen sur parcelle de 2,5 ans ; autrement dit, les épandages de digestat pourront avoir lieu à une fréquence légèrement supérieure à deux ans et demi.

Les calculs de doses d'épandage et les surfaces épandables montrent que la surface du plan d'épandage est en adéquation avec la quantité de digestat à épandre et les contraintes identifiées.

Notons que par rapport à la Directive Nitrates, la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage transformés ramené à la surface agricole utile est de **70 kgN/ha** de SAU (82 760 kgN_{tot}/1 174 ha de SPE). Nous sommes bien en dessous de la limite fixée à 170 kgN/ha de SPE.

7.3. ORGANISATION LOGISTIQUE

Le digestat liquide, stocké dans les cuves dédiées, sera pompé et transporté par tonne à lisier ou par camion-citerne. Conformément à la réglementation, l'épandage sera effectué par tonne à lisier avec un enfouissement direct ou des pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.



FIGURE 11: EXEMPLE DE CHANTIER D'EPANDAGE PAR TONNE A LISIER AVEC PENDILLARDS

Notons que le digestat liquide sortant de l'installation de méthanisation sera comptabilisé par l'enregistrement du nombre de voyages de tonne à lisier réalisés et le volume de celle-ci. Ce registre servira au suivi des épandages.

Le digestat solide est produit au niveau du séparateur de phase et stocké sur le site de l'installation de méthanisation.

Son transport depuis le stockage pourra être effectué :

- Soit au moyen d'une remorque agricole pour être déposé en bord de parcelle et repris pour être chargé dans un épandeur à fumier ;
- Soit il est directement chargé et transporté par l'épandeur à fumier.



FIGURE 12: EXEMPLE DE REMORQUE AGRICOLE

Les épandages auront lieu au moyen des épandeurs à fumier classiques dont disposent déjà les exploitants agricoles.

Notons que le digestat solide sortant de l'installation de méthanisation sera systématiquement pesé pour assurer le suivi des épandages.



FIGURE 13: EXEMPLE DE CHANTIER D'EPANDAGE DE DIGESTAT SOLIDE

7.4. SUIVI DES EPANDAGES

Le suivi des épandages sera assuré par la conservation des résultats d'analyse des digestats et de sols, la réalisation du programme prévisionnel d'épandage ainsi que par la tenue du cahier d'épandage.

Le programme prévisionnel d'épandage est réalisé chaque année au moins un mois avant le début des épandages. Il comprend :

- La liste des parcelles prévues à l'épandage avec la nature de la culture précédente et suivante ainsi que la période d'interculture ;
- La caractérisation des digestats ;
- Le calcul de la dose d'épandage pour chaque parcelle ou groupe de parcelles ;
- Le calendrier des épandages ;
- L'identification des personnes intervenant dans la réalisation des épandages.

Le cahier d'épandage de l'unité de méthanisation est complété quotidiennement lors des périodes d'épandage et il comprend :

- Les parcelles épandues ;
- Les surfaces épandues ;
- La date d'épandage et les conditions météo ;
- La nature des cultures ;
- Les tonnages et la nature des digestats épandues ;
- Les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues ;
- L'identification des personnes chargées des opérations d'épandage ;
- Les résultats des analyses de sols et de digestats.

Par ailleurs, chaque fin de semaine d'épandage, un bordereau est cosigné par l'exploitant agricole et un représentant de PUIITS COURS BIOMETHANE comportant l'identification des parcelles réceptrices, les volumes et la nature de digestat épandu ainsi que l'azote global épandu. Ce bordereau est joint au cahier d'épandage.