

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

4. PLAN D'EPANDAGE

SARL CONTRAY ENERGIE
5 rue de Contray
37 500 LA ROCHE CLERMAULT
Contact : M. Louis CHEVALIER- Tél: 06 21 35 80 59

Projet :
Mise en place d'une unité de méthanisation agricole

Rubrique ICPE concernée :
*Rubrique 2781-1b : Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de
matière végétale brute*



BUREAU D'ETUDES
Etude et conseil en bâtiment et environnement

38 rue Augustin Fresnel – BP 50 139
37 171 CHAMBRAY-LES-TOURS cedex

02 47 48 37 38 – ee@cda37.fr

Eleavage Environnement se structure sur la région, consolide ses compétences et devient ABC Bâti Concept.



SOMMAIRE

1.	RAPPEL REGLEMENTAIRE.....	1
2.	LES EFFLUENTS A EPANDRE : DIGESTATS SOLIDE ET LIQUIDE	1
2.1.	Type et quantités d’effluents	1
2.2.	Caractéristiques du digestat	1
3.	DETERMINATION DES SURFACES POTENTIELLEMENT EPANDABLES (S.P.E.).....	2
3.1.	Les parcelles étudiées	2
3.2.	Les infrastructures agro-écologiques	3
3.3.	Les distances d’épandage réglementaires.....	3
3.4.	L’aptitude des sols à l’épandage	4
3.5.	Les périmètres de protection des captages AEP	4
3.6.	Les zones naturelles	5
3.7.	La SPE	5
3.8.	Choix des cultures épandues	5
3.8.1.	L’assolement moyen prévisionnel et les exportations des cultures	5
3.8.2.	Bilan de fertilisation	6
3.8.3.	La gestion des intercultures	7
3.9.	Calendrier d’épandage	8
3.9.1.	Calcul des doses d’engrais de ferme	8
3.9.2.	Caractéristiques et efficacité agronomique des digestats	9
3.9.2.1.	Digestat liquide	9
3.9.2.2.	Digestat solide	9
3.9.3.	Choix des cultures réceptrices	9
3.9.3.1.	Sur le plan réglementaire	10
3.9.3.2.	Sur le plan agronomique.....	10
3.9.3.2.1.	Le digestat solide.....	10
3.9.3.2.2.	Le digestat liquide	11
3.10.	Pratiques d’épandage	12
3.10.1.	Contraintes d’épandage	12
3.10.2.	Suivi et enregistrement des pratiques	12
3.10.3.	Matériel d’épandage utilisé.....	13
3.10.4.	Prise en compte de la présence de la faune sauvage.....	13

1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'arrêté du 13 juin 2017 approuve un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles en tant que matières fertilisantes.

Cet arrêté a pour objectif premier de faciliter "*l'utilisation et la mise en œuvre de la méthanisation agricole, qui constitue une possibilité alternative de traitement des déchets organiques issus de l'agriculture en vue de leur valorisation agronomique dans une démarche agro-écologique*".

La SARL Conray Energie respecte le contenu de ce cahier des charges :

- matières premières autorisées
- procédé de fabrication
- gestion de la qualité de la fabrication
- gestion des non conformités et traçabilité

Ainsi, en respectant ce cahier des charges, la SARL n'a pas besoin de plan d'épandage pour les digestats issus de l'unité de méthanisation, ils sont mis sur le marché en vrac uniquement, par cession directe entre l'exploitant de l'installation de méthanisation, la SARL, et l'utilisateur final, pour des usages en grandes cultures et sur prairies.

Néanmoins, M. Chevalier a souhaité réaliser volontairement un plan d'épandage qui n'a pas vocation à être dimensionné pour recevoir l'ensemble du digestat produit par l'unité de méthanisation mais qui permettra d'épandre temporairement des produits non conformes au cas où un des points du cahier des charges ne seraient pas respectés dans le cadre d'un problème ponctuel et en attendant sa résolution ; il ne s'agit pas d'un plan d'épandage destiné à recevoir l'ensemble du digestat.

Annexe : arrêté du 13 juin 2017 approuve un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles en tant que matières fertilisantes

2. LES EFFLUENTS A EPANDRE : DIGESTATS SOLIDE ET LIQUIDE

2.1. Type et quantités d'effluents

Les caractéristiques et les quantités d'effluents à épandre ainsi que leur stockage ont été décrit dans le dossier « 2. *PIECES A JOINDRE obligatoires et selon la nature du projet* ».

2.2. Caractéristiques du digestat

Le digestat de méthanisation brut est assimilé à un fertilisant de type II (rapport C/N inférieur

ou égal à 8).

La phase liquide du digestat après séparation de phase est caractérisée par un rapport C/N aux alentours de 4, ce produit se positionne donc (dans le cadre de la typologie adoptée en application de la directive nitrate) comme un produit de type II (au même titre que les lisiers). A l'inverse, la phase solide du digestat après séparation de phase est caractérisée par un rapport C/N élevé (15 à 20), leurs teneurs en éléments fertilisants sont assez comparables à celles des fumiers de bovins donc comme un produit de type I.

Le digestat a plusieurs propriétés agronomiques :

- Les matières fermentescibles sont minéralisées
- La totalité des unités fertilisantes apportées est conservée
- Le digestat est une matière homogénéisée et plus fluide
- Il est partiellement hygiénisé
- Il est désodorisé.

Les nuisances olfactives sont donc tout à fait diminuées au niveau du stockage du digestat du fait de la destruction dans le digesteur des matières organiques (acides gras volatils) responsables des nuisances olfactives.

3. DETERMINATION DES SURFACES POTENTIELLEMENT EPANDABLES (S.P.E.)

Il s'agit ici de déterminer les surfaces potentiellement épandables des parcelles du plan d'épandage en fonction des distances réglementaires, avec la présence d'obstacles tels que des tiers, des cours d'eau, point d'eau, zonages particuliers..., et de l'aptitude des sols à l'épandage, définie en fonction des caractéristiques de chaque parcelle : type de sol, risque à l'infiltration, profondeur de substrat...

L'ensemble de ces éléments permet d'établir une cartographie précise de toutes les parcelles où sont répertoriées les surfaces épandables et non épandables et les raisons d'exclusions.

En zone vulnérable au titre de la directive nitrates :

- *S.A.U.* = Surface Agricole Utile = surface dite « directive nitrates » = ensemble des parcelles
- *S.P.E.* = Surface Potentiellement Epandable = *S.A.U.* – les superficies concernées par des règles de distance vis à vis des tiers, cours d'eau..., exclues pour prescriptions particulières (captages, aptitude pédologique nulle à l'épandage...).

3.1. Les parcelles étudiées

Le plan d'épandage de la SARL Contray Energie est constitué uniquement de parcelles mises à disposition par trois prêteurs de terres. Afin de limiter les distances d'épandage, les parcelles choisies sont toutes situées sur la commune de La Roche Clermault où sera située l'unité de méthanisation en projet.

	Siège social	Type d'exploitation	Numéro PACAGE	Surface mise à disposition (ha)	Communes concernées
M. CHEVALIER Louis	Voiseray 37120 ASSAY	Céréalière	037162467	3,53	La Roche Clermault
M. CHEVALIER Françoise	5 rue de Contray 37 500 LA ROCHE CLERMAULT	Elevage de bovin viande et céréalière	037007538	73,04	La Roche Clermault
EARL LA JARRIE Gérant : M. CHEVALIER Pierre	La Jarrie 86 200 CEAUX EN LOUDUN	Céréalière	086159680	9,14	La Roche Clermault
Total				85,71	

*Annexe : contrats d'épandage et tableau du parcellaire de l'exploitation
Annexe : Cartes des Zones Vulnérables d'Indre-et-Loire*

La commune de La Roche Clermault est en zone vulnérable au titre de la directive Nitrates.

Mme Chevalier élève des bovins allaitants, le fumier issu de leur stabulation ira intégralement dans les digesteurs de l'unité de méthanisation en projet.

3.2. Les infrastructures agro-écologiques

Les infrastructures agro-écologiques correspondent à des habitats semi-naturels qui ne reçoivent ni fertilisants chimiques, ni pesticides et qui sont gérés de manière extensive. Il s'agit de certaines prairies permanentes, d'estives, de landes, de haies, d'arbres isolés, de lisières de bois, de bandes enherbées le long des cours d'eau ou de bordures de champs ainsi que des jachères, des terrasses et murets, de mares et de fossés et d'autres particularités.

Dans le plan d'épandage, il n'y a pas de parcelles longées par un cours d'eau.

3.3. Les distances d'épandage réglementaires

La SARL Contray Energie est soumise à l'Arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781" de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, qui indique que :

L'épandage est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac. Il est interdit :

- **à moins de 50 mètres de toute habitation de tiers** ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, **cette distance étant réduite à 15 mètres en cas d'enfouissement direct ;**

- à moins de 50 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- à moins de 200 mètres des lieux publics de baignades et des plages ;
- à moins de 500 mètres en amont des piscicultures et des zones conchylicoles ;
- à moins de 35 mètres des berges des cours d'eau, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des 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 ;
- sur les terrains présentant une pente supérieure à 7 % dans le cas des digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- pendant les périodes de forte pluviosité.

3.4. L'aptitude des sols à l'épandage

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.

L'étude d'aptitude est réalisée à partir des cartes IGN des secteurs concernés au 1/25 000^{ème}, des cartes des sols des secteurs concernés au 1/50 000^{ème} et des indications des exploitants.

Trois classes d'aptitude sont ainsi définies :

Classe 0 Sol inapte à l'épandage	Sol superficiel (moins de 20 cm de profondeur) très chargé en cailloux, Pente trop forte Hydromorphie prolongée
Classe 1 Aptitude moyenne ou saisonnière	Sols moyennement profonds (entre 30 et 60 cm) ou/et avec hydromorphie moyenne Pente moyenne (entre 7 et 15 %) Sols riches en cailloux, graviers, sables grossiers
Classe 2 Bonne aptitude à l'épandage	Sols profonds (plus de 60 cm) Hydromorphie faible à nulle (sols peu humides) Faible pente Bonne capacité de ressuyage

Annexe : Tableau du parcellaire de l'exploitation

3.5. Les périmètres de protection des captages AEP

La commune de la Roche Clermault est concernée par le périmètre d'un captage AEP, au Nord du bourg. Aucune parcelle n'est située dans ce périmètre.

Annexe : cartographie du plan d'épandage

3.6. Les zones naturelles

La commune de La Roche Clermault fait partie du territoire du parc naturel régional Loire Anjou Touraine.

Par ailleurs, aucune parcelle du plan d'épandage n'est située dans une autre zone naturelle répertoriée.

Annexe : cartographie du plan d'épandage et tableau du parcellaire

3.7. La SPE

Les exclusions du plan d'épandage portent sur la présence de tiers. Ainsi, à partir de la SAU, les surfaces potentiellement épandables sont de :

	Epandage à 50 m des tiers	Epandage à 15 m des tiers
SAU (ha)	85,71	85,71
SPE (ha)	85,44	82,20

Annexe : cartographie du plan d'épandage et tableau du parcellaire

3.8. Choix des cultures épandues

3.8.1. L'assolement moyen prévisionnel et les exportations des cultures

Les tableaux présentent l'assolement moyen par exploitation ainsi les exportations en azote, phosphore et potasse pour chaque culture en fonction de :

- la surface pour chaque culture,
- le rendement moyen, basé sur une moyenne des cinq dernières années, rendements le plus faible et le plus fort exclus,
- des valeurs de référence d'exportations du COMIFER pour chaque culture, en fonction des pratiques culturales (paille récoltée ou non).

EXPORTATIONS PAR LES RECOLTES BASEES SUR LA S.A.U

Surface agricole utile étudiée (ha) : 85,71
 S.P.E. (surface potentiellement épandable à 50 m - ha) : 82,20

Préteurs de terres	Assolement moyen	Surface (ha)	Rendement (Q ou t MS/ha)	Exportation d'azote (1)		Exportation de phosphore (2)		Exportation de potasse (2)	
				Unité de N/ha	Unité de N totale	Unité de P2O5/ha	Unité de P2O5 totale	Unité de K2O/ha	Unité de K2O totale
CHEVALIER Louis	Blé tendre (grain récolté)	3,53	75,00	1,80	477	0,65	172	0,50	132
	Sous Total	3,53			477		172		132
CHEVALIER Française	Blé tendre (grain récolté)	27,14	75,00	1,80	2 087	0,65	754	0,50	580
	Blé dur (grain récolté)	15,46	70,00	2,10	1 439	0,85	583	0,45	308
	Colza (grain récolté)	9,79	38,00	2,90	464	1,25	200	0,85	136
	Luzerne (porte graine)	4,21	0,65	2,00	5	8,40	21	33,70	85
	Maïs grain (grain récolté)	3,86	85,00	1,20	59	0,60	30	0,55	27
	Orge (grain récolté)	0,58	80,00	1,50	950	0,65	412	0,55	348
	Tournesol (grain)	7,92	38,00	2,40	372	1,20	186	1,05	163
	Prairies pâturées (6 sem)	4,08	4,00	25,00	7 304	5,70	1 665	26,50	7 742
	Sous Total	73,04			12 681		3 850		9 389
EARL LA JARRIE	Maïs grain (grain récolté)	9,14	85,00	1,20	932	0,60	466	0,55	427
	Sous Total	9,14			932		466		427
	TOTAL	85,71			14090		4488		9949

(1) Normes COMIFER 2013

(2) Normes COMIFER 2007

COMIFER : Comité français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée

EXPORTATIONS PAR LES RECOLTES BASEES SUR LA S.P.E.

Surface agricole utile étudiée (ha) : 85,71
 S.P.E. (surface potentiellement épandable à 50 m - ha) : 82,20

Préteurs de terres	Assolement moyen	Surface (ha)	Rendement (Q ou t MS/ha)	Exportation d'azote (1)		Exportation de phosphore (2)		Exportation de potasse (2)	
				Unité de N/ha	Unité de N totale	Unité de P2O5/ha	Unité de P2O5 totale	Unité de K2O/ha	Unité de K2O totale
CHEVALIER Louis	Blé tendre (grain récolté)	3,53	75,00	1,80	477	0,65	172	0,50	132
	Sous Total	3,53			477		172		132
CHEVALIER Française	Blé tendre (grain récolté)	26,32	75,00	1,80	1 870	0,65	675	0,50	519
	Blé dur (grain récolté)	13,85	70,00	2,10	1 439	0,85	583	0,45	308
	Colza (grain récolté)	9,79	38,00	2,90	440	1,25	190	0,85	129
	Luzerne (porte graine)	3,99	0,65	2,00	5	8,40	21	33,70	85
	Maïs grain (grain récolté)	3,86	85,00	1,20	59	0,60	30	0,55	27
	Orge (grain récolté)	0,58	80,00	1,50	906	0,65	393	0,55	332
	Tournesol (grain)	7,55	38,00	2,40	327	1,20	164	1,05	143
	Prairies pâturées (6 sem)	3,59	4,00	25,00	6 953	5,70	1 585	26,50	7 370
	Sous Total	69,53			11 999		3 639		8 914
EARL LA JARRIE	Maïs grain (grain récolté)	9,14	85,00	1,20	932	0,60	466	0,55	427
	Sous Total	9,14			932		466		427
	TOTAL	82,20			13408		4278		9474

(1) Normes COMIFER 2013

(2) Normes COMIFER 2007

COMIFER : Comité français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée

3.8.2. Bilan de fertilisation

Rappelons que le plan d'épandage est destiné à épandre des produits au cas où un des points du cahier des charges ne seraient pas respectés dans le cadre d'un problème ponctuel et en attendant sa résolution ; il ne s'agit pas d'un plan d'épandage destiné à recevoir l'ensemble du digestat.

Le bilan ci-dessous indique que le plan d'épandage peut recevoir un maximum de 13408 kg N/an ou 4278 kg P2O5/an (exportations des cultures sur la SPE), soit un potentiel maximum de 1780 m³/an de digestat liquide (fraction de digestat solide infime).

Les épandages seront réalisés en fonction des exportations et des besoins des cultures. Aucun excès d'azote, de phosphore ou de potassium ne sera déversé dans le milieu naturel par les épandages. Les apports minéraux d'azote, de phosphore et de potassium seront diminués voire supprimés sur certaines parcelles épandues puisque les besoins seront couverts par l'apport du digestat.

Bilan global prévisionnel annuel sur l'exploitation après projet

SAU =	85,71	ha
SPE retenue pour les calculs =	82,20	ha

		N (kg)	P2O5 (kg)	K2O (kg)(1)
Apport au sol par les épandages digestat solide et liquide		13408	4278	9474
Pression d'azote totale issue des effluents d'élevage	/ ha de SAU	156	50	111
	/ ha de SPE	163	52	115

Exportation totale du sol sur la SAU		14090	4488	9949
Solde avant fertilisation minérale	<i>global</i>	-682	-211	-475
	/ ha de SAU	-8	-2	-6

Exportation totale du sol sur la SPE		13408	4278	9474
Solde avant fertilisation minérale	<i>global</i>	0	0	0
	/ ha de SPE	0	0	0

3.8.3. La gestion des intercultures

Une couverture des sols sera réalisée lors des intercultures courtes et longues. Il s'agira soit de CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrates) ou de CIVE (culture intermédiaire à vocation énergétique). Leurs implantations et destructions ou récoltes seront réalisées conformément à la directive Nitrates.

Une CIVE est une culture implantée et récoltée entre deux cultures principales dans une rotation culturale. Les CIVE sont récoltées pour être utilisées en tant qu'intrant dans une unité

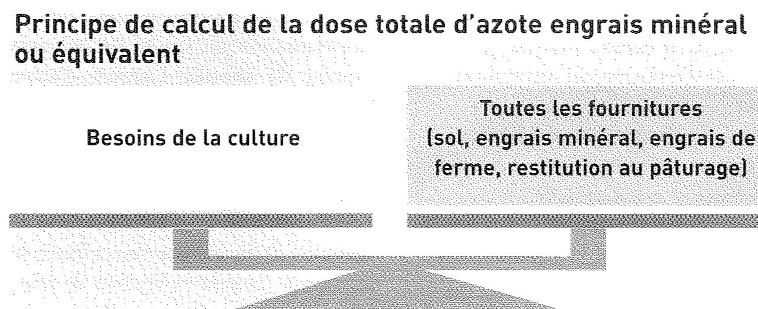
de méthanisation agricole, ce qui sera le cas ici.

Selon la directive Nitrates (arrêté du 19 décembre 2011), une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) est une culture temporaire de plantes à croissance rapide destinées à protéger les parcelles entre deux cultures de vente. En les utilisant pour leur croissance, les plantes du couvert piègent les nitrates restant à l'issue de la culture de vente précédente. Ces cultures ne sont pas récoltées.

3.9. Calendrier d'épandage

3.9.1. Calcul des doses d'engrais de ferme

Le principe du calcul consiste à équilibrer les besoins du peuplement végétal des apports, ceux du sol et des engrais.



Conformément au code des bonnes pratiques agricoles, une bonne fertilisation azotée est définie par :

- ✓ un équilibre des besoins prévisibles de la culture compte tenu des potentialités de la parcelle, du mode de conduite de la culture, de la fertilisation organique et minérale,
- ✓ un fractionnement des apports si nécessaire, afin de répondre au mieux aux besoins des cultures en fonction de leurs différents stades de croissance,
- ✓ une uniformité de l'épandage de la dose déterminée, en assurant l'homogénéité du produit épandu et en contrôlant le réglage du matériel utilisé.

M. Chevalier est donc particulièrement attentif à respecter une fertilisation équilibrée pour les cultures, qui doit correspondre aux capacités exportatrices réelles de la culture concernée.

Les doses en N, P et K apportées sont donc adaptées aux besoins réels de la plante pour sa croissance, et ceci pour chaque parcelle de l'exploitation.

3.9.2. Caractéristiques et efficacité agronomique des digestats

3.9.2.1. Digestat liquide

La fraction liquide de digestat brut est un produit fluide et d'apparence proche d'un lisier porcin. C'est une matière fertilisante destinée à assurer la nutrition des plantes par apport d'éléments fertilisants. Compte tenu de sa composition moyenne, l'effet revendiqué concerne principalement l'azote et le potassium. Le produit se caractérise par une proportion importante d'azote ammoniacal. Dans un sol réchauffé, cette forme d'azote sera rapidement et en grande partie transformée en azote nitrique (nitrate) et deviendra ainsi disponible pour la nutrition azotée des plantes (via la solution du sol) dans les jours et premières semaines suivant l'apport.

La forme ammoniacale et le pH plutôt basique a pour conséquence un risque accru de pertes par volatilisation. Compte tenu de ces caractéristiques et d'un rapport C/N de 4, ce produit se positionne donc (dans le cadre de la typologie adoptée en application de la directive nitrate) comme un produit de type II (au même titre que les lisiers).

Dans le projet de la SARL Contray Energie, c'est le digestat majoritairement produit (98 %).

3.9.2.2. Digestat solide

Les fractions solides de digestats d'unités de méthanisation alimentées en grande partie par des déjections animales et/ou des matières végétales, ont l'aspect d'un fumier émiété. Leur teneur en matière sèche varie entre 20 et 35%. Celle-ci est composée à 80% environ de matière organique. Cette matière organique qui a résisté à la digestion anaérobie et contenant de ce fait une plus grande proportion de fractions ligno-cellulosiques, leur confère des propriétés d'amendement organique. Les fractions obtenues par presse à vis ont un rapport C/N élevé (15 à 20). Leurs teneurs en éléments fertilisants sont assez comparables à celles des fumiers de bovins.

Dans les produits frais, la proportion d'azote sous forme ammoniacale (30 à 40%) est plus élevée que dans les fumiers de bovins, ils apporteront plus d'azote rapidement disponible que les fumiers traditionnels et avec un moindre risque d'effet dépressif. Il convient toutefois de les épandre dans des conditions permettant de limiter la volatilisation de l'azote ammoniacal (épandage par temps humide et incorporation rapide dans le sol). Au cours du stockage, la fraction ammoniacale baisse. La disponibilité de l'azote à court terme sera alors moindre. Le phosphore des digestats présente généralement une très bonne disponibilité pour les plantes.

La fraction de digestat produit ne représente que 2 % des digestats totaux dans le projet de la SARL Contray Energie.

3.9.3. Choix des cultures réceptrices

3.9.3.1. Sur le plan réglementaire

Le cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles en tant que matières fertilisantes défini dans l'arrêté du 13 juin 2017 indique les usages et conditions d'emploi du produit :

Usages autorisés	Conditions d'emploi
Grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux, betterave sucrière et pommes de terre)	Toute l'année (*) Avant travail du sol et/ou implantation de la culture : épandage avec enfouissement immédiat Pour fertiliser une culture en place : épandage avec un système de pendillards (ou enfouisseurs)
Prairie (destinée à la fauche ou pâturée)	Toute l'année (*) Avant implantation de la prairie : épandage avec enfouissement immédiat Pour fertiliser une prairie en place : épandage avec un système de pendillards (ou enfouisseurs)
(*) Sous réserve de tenir compte des dispositions des programmes d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole prévus à l'article R. 211-80 du code de l'environnement au titre de la directive 91/676/CEE susvisée et des périodes d'utilisation, ainsi que du temps d'attente avant mise en pâturage des animaux ou récolte des fourrages de 21 jours tel que mentionné à l'article 11 du règlement (CE) n° 1069/2009.	

3.9.3.2. Sur le plan agronomique

3.9.3.2.1. Le digestat solide

Type d'utilisation

Dans le cadre d'une rotation de grandes cultures, un apport tous les 2 ou 3 ans avant les cultures, en ayant capacité à valoriser l'effet fertilisant azoté à court terme, telles que maïs et colza.

Dose et fréquence d'apport

Culture	Dose par apport (T/ha)		Fréquence	Période	Conditions d'épandage	
	Presse à vis	Centrifugeuse			situation	règlementation
Colza	[20-25]	[8-10]	1 apport tous les 3 à 4 ans	fin d'été	avant semis	limitation en ZV**
Céréales d'hiver*	[25-30]	[10-15]	3 à 4 ans	automne	avant semis	limitation en ZV
Maïs ensilage	[25-30]	[10-15]	3 à 4 ans	printemps	avant semis	limitation en ZV
Prairies	[25-30]	[10-15]	initial	printemps	avant semis	21 j avant pâturage
	[20-25]	[8-10]	3 à 4 ans	fev-juin	en place	21 j avant pâturage

* Pour les produits dont la teneur en azote ammoniacal ne dépasse pas 20% de l'azote total

** Zone vulnérable

Source : <https://www.aile.asso.fr>

Préconisations

Pour les produits ayant une teneur élevée en azote ammoniacal, il est préconisé d'éviter les apports à l'automne avant céréales afin de limiter le risque de lessivage, et de privilégier les apports de printemps. Malgré un rapport C/N élevé, ils ne sont pas systématiquement classés en type I dans le cadre de la directive nitrate.

Mode d'apport

L'apport se fait sur le sol avec du matériel adapté assurant une bonne répartition, même à dose réduite (table d'épandage, fond poussant...). Une incorporation rapide dans le sol permet de limiter les pertes d'azote ammoniacal par volatilisation

3.9.3.2.2. Le digestat liquide

Type d'utilisation

Ce produit est un fertilisant azoté à effet rapide qu'il convient d'utiliser en fonction des besoins prévisionnels en azote de la culture en place ou à venir. Il peut être utilisé pour la fertilisation azotée des grandes cultures (colza, céréales à paille, maïs, betterave...) et des prairies.

Dose et fréquence d'apport

Les doses et fréquence d'apport sont données à titre indicatif dans le tableau suivant. Elles devront faire l'objet d'un ajustement au cas par cas. La dose d'apport sera déterminée à la parcelle au moyen d'outils de calcul prévisionnel de la dose d'azote.

Culture	Dose par apport T/ha	Fréquence apports/culture	Période	Conditions d'épandage	
				situation	règlementation
Colza d'hiver	[15-20]	0 ou 1	fin d'été	avant semis	limitation en ZV*
	[15-20]	0 ou 1	fev-mars	sur culture en place	
Céréales d'hiver	[20-30]	1 ou 2	fev-avril	sur culture en place	limitation en ZV*
Maïs ensilage	[15-30]	1 ou 2	avril-juin	avant semis et/ou sur culture en place	
Prairies	[15-20]	1	printemps-automne	implantation	21 j avant pâturage
	[15-20]	1 à 2	fev-juin	en place	21 j avant pâturage

* Dates d'épandage plus limitées en zones vulnérables

Source : <https://www.aile.asso.fr>

Préconisations

Pour gagner en efficacité, un fractionnement de l'apport est à envisager pour des doses annuelles importantes, en particulier sur céréales d'hiver (un apport au stade épi 1 cm, 1 apport au stade début montaison) et sur les prairies de graminées à fort potentiel. Le rapport C/N étant inférieur à 8, le produit sera classés en type I<I dans le cadre de la directive nitrate. Les préconisations valables pour l'épandage de lisier restent valables pour ce produit :

interdiction d'épandage sur sol gelé, sur sols à forte pente ou inapte à l'épandage, à proximité des cours d'eau...

Mode et conditions d'apport

Deux facteurs impactent la volatilisation de l'azote et donc l'efficacité azotée du produit : les conditions climatiques et le mode d'apport.

Eviter les épandages par temps ensoleillé et sec ;

Utiliser du matériel permettant un apport au plus près des cultures : au minimum rampe à pendillards, et si possible privilégiez l'injection.

3.10. Pratiques d'épandage

3.10.1. Contraintes d'épandage

Les épandages seront réalisés dans le respect :

✓ Des distances réglementaires

L'ensemble des épandages est réalisé dans le respect des distances établies par la réglementation des installations classées et de la directive nitrates.

✓ Des conditions climatiques

Les exploitants sont très attentifs aux conditions météorologiques et n'épand pas sur :

- les sols pris en masse par le gel ou enneigés,
- les sols inondés ou détrempés,
- pendant les périodes de fortes pluviosités.

De plus, il est tenu compte de la direction et de la force des vents au moment de l'épandage, afin de limiter tant que possible, les épandages pouvant occasionner des nuisances pour les tiers.

✓ Des dates recommandées

Les périodes d'épandage sont conformes à la réglementation en vigueur, pour chaque type de produits et cultures,

Annexe : Périodes d'interdiction d'épandage en zone vulnérable

✓ **De l'aptitude des sols à recevoir et valoriser les déjections**, en particulier en fonction de leur hydromorphie, de leur portance et de leur pente, mais aussi du type de sol

3.10.2. Suivi et enregistrement des pratiques

Conformément aux exigences réglementaires, un cahier d'épandage ainsi qu'un plan de fumure prévisionnel (parcelles en zone vulnérable) est tenu à jour, comme c'est le cas aujourd'hui.

Cahier d'enregistrement (pratiques réalisées)	Plan de fumure prévisionnel (pratiques à venir)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'identification et la surface de l'îlot cultural ✓ Le type de sol ✓ Interculture précédant la culture principale ✓ Modalités de gestion des résidus de culture ✓ Modalités de gestion des repousses et date de destruction ✓ Modalités de gestion de la CIPAN ou de la dérobee : <ul style="list-style-type: none"> - espèce ; - dates d'implantation et de destruction ; - apports de fertilisants réalisés (date, superficie, nature, teneur en azote et quantité d'azote totale). ✓ Culture principale La culture pratiquée et la date d'implantation ✓ Le rendement réalisé ✓ Pour chaque apport d'azote réalisé : <ul style="list-style-type: none"> - la date d'épandage ; - la superficie concernée ; - la nature du fertilisant ; - la teneur en azote de l'apport ; - la quantité d'azote totale de l'apport. ✓ Date de récolte ou de fauche(s) pour les prairies. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La culture pratiquée et la période d'implantation envisagée ; ✓ Le type de sol ; ✓ La date d'ouverture du bilan ; ✓ Lorsque le bilan est ouvert postérieurement au semis, la quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan ; ✓ L'objectif de production envisagé ; ✓ Le pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses ; ✓ Les apports par irrigation envisagés et la teneur en azote de l'eau d'irrigation ; ✓ Lorsqu'une analyse de sol a été réalisée sur l'îlot, le reliquat sortie hiver mesuré ou quantité d'azote totale ✓ ou de matière organique du sol mesuré ; ✓ Quantité d'azote totale à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan ; ✓ Quantité d'azote totale à apporter après l'ouverture du bilan pour chaque type de fertilisant envisagé

3.10.3. Matériel d'épandage utilisé

Le projet de M. Chevalier inclut l'achat de matériel d'épandage par la SARL Contrain Energie pour les digestats. Le matériel sera la propriété de la SARL, ce qui permettra d'en disposer à tout moment :

- Tonne à lisier de 28 m³ équipée d'une rampe à pendillards pour l'épandage du digestat liquide, permettant ainsi un épandage au ras du sol pour une valorisation optimale du digestat (perte d'ammoniac réduite au minimum) et une diminution très importante de l'émission d'odeurs.
- Epandeur équipée d'une table d'épandage pour l'épandage de digestat solide, permettant ainsi un réglage fin des quantités d'épandage pour une fertilisation adaptée.

3.10.4. Prise en compte de la présence de la faune sauvage

La récolte des céréales à paille et des fourrages peuvent entraîner de la mortalité plus ou moins importante chez la faune sauvage (mammifères, oiseaux...).

Afin de réduire l'impact des travaux de récolte, deux stratégies sont possibles.

L'effarouchement, qui consiste à faire fuir les animaux préventivement à la récolte ou pendant celle-ci (parcourir les parcelles juste avant les récoltes, dans les quelques heures qui les précèdent), seuls ou avec un chien, pour faire fuir les animaux présents). Et l'évitement, qui permet de contourner un animal en relevant ou en arrêtant la machine à sa proximité.

Ces deux méthodes ne sont pas facilement et systématiquement réalisables. Ainsi, l'adaptation des pratiques de fauche et de récolte reste le meilleur moyen pour limiter sensiblement leur impact :

- *Intervention d'un seul engin à la fois* : les risques de mortalité sont accrus lorsque plusieurs engins opèrent en même temps dans une parcelle (désorientent les animaux dans leur fuite),
- *Pas de travaux la nuit* : les animaux diurnes perdant leurs repères (travaux nocturnes plus meurtriers),
- Lorsque la culture le permet (céréales en particulier), *régler la barre de coupe* à plus de 20 cm peut permettre de sauvegarder les nids, les poules couveuses et les autres animaux blottis,
- Le *détourage des parcelles* doit systématiquement être effectué à vitesse réduite (moins de 10 km/h),
- Il est préférable de *commencer les travaux par le milieu* de la parcelle pour ne pas piéger les animaux en son centre, en manœuvrant le plus possible de façon centrifuge.

Réduire la mortalité induite par le machinisme reste difficile du fait du manque de références techniques et scientifiques disponibles, et de l'absence d'offre fiable en matière de systèmes de détection ou d'effarouchement. Néanmoins, les exploitants seront attentifs à mettre en place, dans la mesure du possible, un maximum de pratiques permettant de réduire cette mortalité.