

SAS Champlong Biogaz

Projet de Méthaniseur de résidus de cultures
et cultures intermédiaires à vocation énergétique

**ICPE sous le régime de l'enregistrement
Au titre de la rubrique 2781-1**

**Filière de recyclage en agriculture des digestats
du futur méthaniseur de Champlong Biogaz**

Étude préalable à l'épandage



Juin 2021

SOMMAIRE

1 - INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET	4
1.1 - SYNTHESE DU PLAN D'EPANDAGE	4
1.2 - PRESENTATION DU PROJET	5
1.2.1 - Cadre de réalisation du plan d'épandage	5
1.2.2 - Porteurs du projet.....	5
1.2.3 - Présentation du projet.....	6
2 - PRODUCTION ET CARACTERISATION DES DIGESTATS A EPANDRE.....	6
2.1 - LOCALISATION DE L'UNITE DE METHANISATION	6
2.2 - LES INTRANTS ALIMENTANT LE METHANISEUR	7
2.3 - REFERENCES REGLEMENTAIRES POUR LE PLAN D'EPANDAGE.....	7
2.3.1 - L'unité de méthanisation	7
2.3.2 - Activité d'épandage	8
2.3.2.1 - Arrêté du 12 août 2010	8
2.3.2.2 - Directive Nitrates	8
2.3.2.1 - SDAGE et SAGE.....	9
2.4 - PROCEDURE DE METHANISATION ET CARACTERISATION DES DIGESTATS	9
2.4.1 - Le procédé de méthanisation	9
2.4.2 - Digestats solides et liquides	9
2.4.3 - Intérêt agronomique des digestats	10
2.5 - OUVRAGES DE STOCKAGE DU DIGESTAT.....	11
2.6 - MOYENS MATERIELS POUR L'EPANDAGE.....	12
3 - PRESENTATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE ET DE L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE.....	12
3.1 - SITUATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE	12
3.2 - LES EXPLOITATIONS AGRICOLES INTEGREES AU PLAN D'EPANDAGE.....	13
3.3 - SYSTEMES DE CULTURE DES EXPLOITATIONS	14
3.4 - PRATIQUES D'EPANDAGE AU SEIN DES EXPLOITATIONS	15
3.4.1 - Les exploitations d'élevage.....	15
3.4.1.1 - Chargement UGBN	15
3.4.1.2 - Bilan organique CORPEN des exploitations d'élevage.....	16
3.4.2 - Matières ou déchets organiques importées par les exploitants.....	17
4 - APTITUDE A L'EPANDAGE DES ILOTS PROPOSES	17
4.1 - DONNEES GENERALES SUR LE PERIMETRE D'EPANDAGE.....	17
4.1.1 - Cadre géologique.....	17
4.1.2 - Hydrologie, hydrographie.....	18
4.1.3 - Cadre hydrogéologique.....	18
4.1.4 - Pédologie.....	18
4.2 - LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES	18
4.2.1 - Distances d'isolement	19
4.2.2 - Topographie	19
4.2.3 - Protection de la ressource en eau potable	19
4.2.3.1 - Dispositions générales sur les épandages à proximité de captages d'eau potable.	19
4.2.3.2 - Périmètres de protection référencés dans la zone d'étude	20
4.2.4 - Les zonages environnementaux	20
4.2.4.1 - ZNIEFF	20
4.2.4.2 - Arrêté de biotope	21
4.2.4.3 - Zonages Natura 2000.....	21
4.2.4.4 - Zones humides	22
4.2.4.5 - Directive « nitrates » - Zones vulnérables	23
4.2.4.6 - Eau, mesures réglementaires.....	23

4.3 -	APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE.....	23
4.3.1.1 -	Facteurs conditionnant l'aptitude des sols à l'épandage	23
4.3.1.2 -	Typologie des sols rencontrés sur le périmètre d'épandage	24
4.3.1.3 -	Résultats d'analyse des sols	24
4.4 -	CARTES D'APTITUDE A L'EPANDAGE.....	24
4.5 -	BILAN DE L'APTITUDE DES SURFACES PROPOSEES A L'EPANDAGE.....	26
5 -	PRECONISATIONS D'UTILISATION DES DIGESTATS	26
5.1 -	APPORTS EN ELEMENTS FERTILISANTS	26
5.2 -	BIODISPONIBILITE DES ELEMENTS	27
5.3 -	DOSES D'APPORTS PAR CULTURES RECEPTRICES	28
5.4 -	PERIODES D'EPANDAGE PRECONISEES	29
5.5 -	ADEQUATION ENTRE LES SURFACES D'EPANDAGE PROPOSEES ET LA PRODUCTION DE DIGESTAT	29
6 -	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION.....	30
6.1 -	SCHEMA REGIONAL BIOMASSE.....	30
6.2 -	SDAGE ET SAGE.....	31
7 -	SUIVI DES EPANDAGES	33
7.1 -	PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE.....	33
7.2 -	TENUE DU REGISTRE D'EPANDAGE.....	34
7.3 -	LES BILANS AGRONOMIQUES.....	34
8 -	BILAN DES INCIDENCES DES ACTIVITES D'EPANDAGE SUR LE MILEU ET MESURES MISES EN PLACE POUR LES LIMITER	34
9 -	CHOIX DE LA FILIERE DE GESTION DES DIGESTATS ET ALTERNATIVES POSSIBLES	36
9.1 -	JUSTIFICATION DU CHOIX VERS LE RECYCLAGE AGRONOMIQUE.....	36
9.2 -	FILIERES ALTERNATIVES	36
9.2.1 -	Le compostage.....	36
9.2.2 -	L'incinération.....	37
10 -	CONCLUSION.....	37

Liste des tableaux et figure

Liste des annexes

1 - INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET**1.1 - Synthèse du plan d'épandage**

Présentation du projet	Nom du Projet	SAS Champlong Biogaz
	Type de projet	Unité de méthanisation agricole collective avec injection au réseau GRDF
	Titre du dossier	Plan d'épandage des digestats issus de l'unité de méthanisation Champlong Biogaz
	Site d'implantation	Les Marches Porte-de-Savoie (Savoie-73)
	Porteur de projet	SAS de Champlong Biogaz
	Statut réglementaire	ICPE – Régime de l'enregistrement en rubrique 2781-1

Intrants	Tonnage	15 000 t	
	Type	Résidus de culture et cultures intermédiaires à vocation énergétiques CIVE	
Caractéristiques des matières destinées à l'épandage	Type de digestat	Digestats liquides	Digestats solides
	Quantité (m³ et t MB/an)	7 900 m ³	3 800 t – 4 200 m ³
	Matière Sèche (%)	6,2	24
	Azote (N total en kg/t MB)	3,9	5,0
	Phosphore (P₂O₅ en kg/t MB)	0,44	0,65
	Potasse (K₂O en kg/t MB)	2,8	2,6

Logistique de la filière d'épandage	Stockage du digestat	Nature des équipements	Digestat liquide Cuve en béton fermée – 36 m de diamètre – 8 3 de hauteur	Digestat solide Silo béton étanche fermé sur 3 côtés avec collecte des jus
		Capacité	7 400 m ³	1 435 m ³
	Matériel d'épandage	Type	Tonne à lisier avec rampes à pendillard à minima ou rampe d'enfouissement	Epandeur avec table d'épandage
		Capacité recherchée	14 à 18 m ³	15 à 20 t MB

Plan d'épandage			
Situation du périmètre d'épandage	Communes concernées	Surface proposée (ha)	SPE (ha)
	Francin-Porte de Savoie	195,8 ha	183,0
	Chapareillan	149,4	130,2
	La Buisnière	62,4	63,2
	Barraux	33,8	31,6
	Pontcharra	28,4	22,5
	Les Marches	22,4	21,8
	Total	492,2	452,4

Exploitations agricoles concernées	Nom de l'exploitation	Siège d'exploitation (Commune)	SPE (ha)
	Romain Nantois	Saint-Alban Leysse 73	74,2
	EARL de La Cassine	Francin Porte-de-Savoie (73)	97,4
	Bruno Barraç	Saint-Pierre de Soucy (73)	21,8
	GAEC de Pont-Royal	Chapareillan (38)	35,5
	Fabrice Blumet	Chapareillan (38)	58,2
	GAEC Reymond	Chapareillan (38)	27,7
	GAEC Les Fruits des Dauphins	La Buisnière (38)	114,3
	GAEC de Pierre Grange	Crolles (38)	23,3
Zonages environnementaux dans le périmètre	ZNIEFF type I et II		
	Arrêté de protection de Biotope		
	Zones humides		

1.2 - Présentation du projet

1.2.1 - Porteurs du projet

Raison sociale	SAS Champlong Biogaz		
Forme juridique	Société par actions simplifiée		
Adresse du siège	572 route de Verel – 73230 SAINT-ALBAN-LEYSSE		
Contacts	Prénom Nom	Téléphone	Email
	Romain Nantois	06 14 23 72 64	champlongbiogaz@gmail.com
	Martin Boeuf	06 48 09 94 50	martin.methanisere@outlook.fr

1.2.2 - Cadre de réalisation du plan d'épandage

Conformément à la réglementation en vigueur (annexe 1 de l'arrêté du 12 août 2010), ce plan d'épandage vient en annexe du dossier ICPE de l'Unité de méthanisation CHAMPLONG BIOGAZ dont l'implantation est prévue sur la commune de Porte de Savoie, sous le régime de l'enregistrement 2781.1.

Le présent dossier constitue l'étude du périmètre d'épandage du digestat. Il permet de démontrer :

- La caractérisation des digestats à épandre d'un point de vue qualitatif et quantitatif, notamment l'intérêt agronomique et l'innocuité dans les conditions d'emploi prévues,
- les doses d'emploi recommandées selon les différentes cultures réceptrices
- La localisation, volume et caractéristiques des ouvrages d'entreposage des digestats tenant compte des périodes où l'épandage est impossible ou interdit
- la présentation des exploitations agricoles mettant à disposition les superficies d'épandage et les modalités de contractualisation avec le producteur du digestat

- la liste des ilots proposés à l'épandage avec le diagnostic d'aptitude à recevoir les digestats, tenant compte des distances de retrait réglementaires, de l'aptitude des sols (notamment résultats d'analyses réglementaires) et toute contrainte de nature environnementale, réglementaire ou agronomique
- la présentation cartographique du périmètre d'épandage : aptitude des terres (bonne, moyenne) et surfaces interdites à l'épandage avec critères d'exclusion (ex : habitation, cours d'eau, sol, etc)
- la description des modalités techniques de réalisation des épandages
- la compatibilité avec les documents de planification existants
- la démonstration de l'adéquation entre les surfaces agricoles proposées et les flux de digestats

1.2.3 - Objectifs du projet

Le projet permettra de :

- créer une dynamique locale d'acteurs, une initiative de territoire
- Mettre en place une dynamique de partenariat gagnant/gagnant entre exploitants participants (cultures de CIVE et/ou utilisation des digestats) et l'unité de production et de valorisation de Biogaz
- Développer une économie locale circulaire
- Permettre la création d'emplois
- Créer une opération de diversification financière pour les exploitants partenaires, en faisant de la méthanisation une activité à part entière au sein des exploitations
- Participer à la politique de réduction de la consommation des énergies fossiles en développant la production d'énergie verte sans réduire les productions agricoles à vocation alimentaire.

2 - PRODUCTION ET CARACTERISATION DES DIGESTATS A EPANDRE

2.1 - Localisation de l'unité de Méthanisation



Figure 1 – localisation prévue de l'unité de méthanisation

L'unité de méthanisation sera implantée sur la commune de Les Marches-Porte de Savoie (anciennement commune de Les Marches) dans le département de La Savoie.

La commune est située à 11 km au sud-est de Chambéry et 48 km au nord de Grenoble.

L'implantation est prévue au sud de la commune, au lieu-dit Champlong, au cœur de la plaine agricole.

La surface potentiellement disponible est supérieure à 4 ha mais l'emprise des installations devrait être de l'ordre de 2ha20.

2.2 - Les intrants alimentant le méthaniseur

Le mélange de matière est composé exclusivement de Cultures Intermédiaires à Valorisation Energétique (CIVE) ou résidus et sous-produits d'origine végétale (ex. Paille de maïs grain).

Aucun apport d'effluents d'élevage n'est envisagé à ce jour.

Au total, les matières fournies au méthaniseur représenteront un tonnage brut annuel voisin de 15 000 tonnes dont :

- 3 000 tonnes de canne et pailles de maïs
- 12 000 tonnes de CIVE : Seigle fourrager, Maïs, Mélange seigle-RGI, luzernes, herbe, RGI

Afin d'assurer une alimentation constante du méthaniseur des dispositifs et équipements sont prévus – présentés dans le dossier d'enregistrement - pour pouvoir assurer le stockage tampon des matières végétales depuis la date de collecte jusqu'à la méthanisation.

2.3 - Références réglementaires pour le plan d'épandage

2.3.1 - L'unité de méthanisation

Les unités de méthanisation sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. La réglementation applicable est définie par l'article suivant (article 4. 2781, paragraphe 2.7) :

« 2781. Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production »

1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires	
a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j	(E)
c) La quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j	(DC)
2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux	
a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	(A-2)
b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j	(E)

Figure 2 – Extrait réglementaire – rubrique ICPE 2781 METHANISATION

Régime de la déclaration : Arrêté du 10/11/09 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à déclaration sous la rubrique n° 2781-1.

Régime de l'enregistrement : 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° 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'Arrêté du 12/08/2010 a été modifié par l'arrêté du 06/06/2018.

Régime de l'autorisation : Arrêté du 10/11/09 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre 1er du livre V du code de l'environnement.»

2.3.2 - Activité d'épandage

2.3.2.1 - Arrêté du 12 août 2010

Dans le cas d'un projet de méthanisation soumis à Enregistrement, c'est l'Annexe1 de l'Arrêté du 02 août 2010 qui fixe les règles en matière d'épandage. Cette annexe mentionne notamment le contenu du plan d'épandage :

- Une étude préalable d'épandage ;
- Une carte au 1/25000 des parcelles concernées ;
- La liste des prêteurs de terres
- La liste et les références des parcelles concernées.

Cette étude doit préciser les caractéristiques du produit épandu, analyser les contraintes liées aux milieux récepteurs, caractériser les sols et les systèmes de cultures et définir les conditions d'épandage permettant d'assurer l'adéquation entre les caractéristiques des produits épandus et les systèmes agro-pédologiques récepteurs. Les parcelles réceptrices doivent être identifiées de manière prévisionnelle, en accord avec l'exploitant agricole récepteur.

Le plan d'épandage auquel l'installation est soumise devra être compatible avec les éléments suivants :

- respect par les prêteurs de terres engagés dans ce plan d'épandage de la réglementation concernant les élevages classés au titre des ICPE,
- respect des Programmes d'Action Directive Nitrates régional et national, respect du SDAGE, des SAGE concernés et aux différents plans et programmes concernés par le périmètre d'épandage.

2.3.2.2 - Directive Nitrates

Le 6ème programme d'action de la Directive Nitrate est entré en vigueur fin 2018. Depuis 2015, la révision des zones vulnérables prend en compte le risque d'eutrophisation des eaux superficielles.

Cette réglementation fixe notamment :

- Les périodes d'interdiction d'épandage ;
- les paramètres à prendre en compte dans l'équilibre de fertilisation, via le référentiel régional (GREN) ;
- La pression maximale d'azote organique ;
- Les conditions d'épandage sur sols inaptes à l'épandage, le long des cours d'eau, ou sur sols en forte pente.

Néanmoins, cette contrainte n'a pas d'impact pour la conduite du présent dossier puisque le périmètre d'épandage des digestats de Champlong Biogaz n'est situé sur aucune commune référencée en zone vulnérable pour les nitrates.

2.3.2.3 - SDAGE et SAGE

Le plan d'épandage des digestats de méthanisation doit respecter les préconisations du SDAGE concerné, car il implique le rejet de matières fertilisantes au milieu naturel.

Le plan d'épandage des digestats de méthanisation Champlong Biogaz est concerné par le SDAGE Rhône – Méditerranée. Il n'y a pas de SAGE sur le périmètre d'étude.

La compatibilité des activités d'épandage sera montrée en partie 6.

2.4 - Procédé de méthanisation et caractérisation des digestats

2.4.1 - Le procédé de méthanisation

La méthanisation est un processus biologique et naturel de dégradation anaérobie de la matière organique fermentescible. La méthanisation produit d'une part du biogaz, mélange gazeux inflammable constitué principalement de méthane et de dioxyde de carbone, et d'autre part du digestat, résidu organique aux caractéristiques agronomiques remarquables. La dégradation de la matière organique est assurée par un ensemble complexe d'enzymes et de bactéries anaérobies vivants dans le milieu organique.

La méthanisation est ainsi réalisée en trois étapes successives au cours desquelles la matière est progressivement dégradée : l'Hydrolyse, l'Acétogenèse, la Méthanogenèse. A chaque étape correspond(ent) une ou plusieurs espèces de bactéries, souvent en concurrence.

Si la méthanisation est un phénomène naturel que l'on trouve dans les marais ou le système digestif des animaux, le processus de méthanisation permet de le reproduire de façon artificielle en favorisant les conditions de développement des bactéries pour en améliorer l'efficacité.

L'étude préalable du projet a permis d'orienter le choix technologique de production vers un concept **infiniment mélangé** et une valorisation par épuration et injection dans le réseau GrDF.

L'infiniment mélangé est une technologie consistant à placer les intrants dans une cuve appelée digesteur. La matière présente un faible taux de matière sèche dans le digesteur (6 à 12% de MS) afin de pouvoir être brassée. Le brassage, réalisé par des agitateurs, permet d'homogénéiser le mix d'intrants et la répartition de la chaleur, améliorant ainsi la production de biogaz.

2.4.2 - Digestats solides et liquides

L'ensemble des matières sortant du digesteur (appelé digestat brut) sera acheminé vers une étape de séparation de phases permettant d'obtenir du digestat solide d'une part et du digestat liquide d'autre part. La séparation de phase permet d'optimiser l'épandage sur les terres, et de limiter les pertes d'azote ammoniacal en sélectionnant au mieux les périodes et techniques d'épandage.

Une plateforme (pour le digestat solide) couplée à une cuve de stockage (pour le digestat liquide) permettront de respecter les périodes pendant lesquelles l'épandage est impossible (ex. parcelles en cultures ou inaccessibles) ou interdit.

Le digestat solide se rapproche des amendements organiques avec une teneur en matières organiques plus élevée à minéralisation plus lente (C/N plus élevé). Sa siccité importante lui confère une bonne tenue en tas. L'azote, sous forme organique principalement, se minéralise progressivement et sa disponibilité pour les cultures est estimée entre 30 et 50% en première année.

Le digestat liquide possède des caractéristiques plus proches d'un engrais, à minéralisation plus rapide. Il contient les matières organiques les plus solubles. Il est généralement plus riche en azote sous forme ammoniacale avec une plus grande biodisponibilité.

Les digestats contiennent également des oligoéléments intéressants pour les cultures (Bore, Cuivre, Fer, Manganèse, Zinc).

Les digestats présentent un intérêt agronomique du fait des apports en matière organique, azote, phosphore, potasse et oligoéléments.

La composition prévisionnelle des digestats liquides et solides est la suivante :

	Unité	Digestat liquide	Digestat solide
Tonnage annuel à épandre	t ou m ³	7 900 m ³	3 800 t MB
Proportion	(%)	68 %	32 %
Matière Sèche	(%)	6,2	23,9
Teneur en matière organique	(% sur MS)	65,8	89,7
C/N estimé	/	< 8	>8
Teneur en azote (N total)	(g/kg MB)	3,9	5,0
Teneur en azote ammoniacal (NH₄)	(g/kg MB)	1,7 > 40% de N tot	1,6 > 30% de N tot
Teneur en Phosphore (P₂O₅)	(g/kg MB)	0,44	0,65
Teneur en Potasse (K₂O)	(g/kg MB)	2,79	2,61

*Figure 3 – Caractérisation des digestats liquides et solides de Champlong Biogaz
Source : référence moyenne digestats issus de CIVE*

La présente étude fixe des préconisations d'usage sur la base de ces valeurs moyenne qui devront bien entendu être réajustées en fonction de la qualité réelle des digestats produits.

2.4.3 - Intérêt agronomique des digestats

Le recyclage agricole de produits organiques se base sur le principe de réutilisation des éléments, fertilisant ou amendant, pour la nutrition les cultures ou pour l'amélioration des sols agricoles. Ce principe permet que les éléments apportés soient pris en compte dans le pilotage de la fertilisation menée par l'agriculteur-utilisateur, en remplacement de produits plus conventionnels (engrais...).

Les avantages des digestats sont nombreux par rapport aux effluents classiques épandus de type fumier, lisier.... :

- D'un point de vue agronomique, l'apport sur les cultures est plus aisé, le digestat est plus homogène, plus fluide ce qui permet de l'épandre au plus près des besoins des cultures dans de meilleures conditions d'épandage.
- Les quantités totales N,P,K des matières entrantes sont conservées ; cependant et surtout pour l'azote, il sera présent en grande partie sous forme ammoniacale, forme plus assimilable par les plantes et plus facile à doser et à raisonner.

La gestion d'un digestat – particulièrement la fraction liquide après séparation de phase - se rapproche donc de celle d'un apport minéral : c'est un véritable engrais organique.

- La valeur amendante est conservée. En effet, la fraction ligneuse, déterminante pour la fabrication de l'humus des sols n'est pas attaquée. Le processus d'entretien de la matière organique des sols est maintenu.
- Sur le plan sanitaire, la montée en température et le temps de séjour lors de la méthanisation réduit les germes pathogènes et affecte le potentiel germinatif des graines adventices éventuellement présentes dans les matières en entrée.
- Enfin, le digestat est désodorisé car les matières organiques responsables des mauvaises odeurs sont détruites lors de leur séjour dans le digesteur.

L'épandage de digestats en agriculture consiste en un recyclage des éléments fertilisants (azote, phosphore, potasse) dans la mesure où il aboutit à une substitution d'engrais minéraux.

- **L'Azote**

L'azote joue un rôle primordial dans le métabolisme des plantes. C'est le constituant numéro un des protéines, composants essentiels de la matière vivante. Il s'agit donc d'un facteur de croissance, mais aussi de qualité (teneur en protéines des céréales)

- **Le Phosphore**

Le prélèvement de phosphore par les végétaux est relativement faible pendant les premiers stades de développement. Par contre, pendant les périodes de montaison et d'épiaison, les quantités de phosphore absorbées s'accroissent. Il favorise la croissance, le développement des racines, favorisant l'alimentation de la plante, la fécondation et la fructification et la qualité des produits. Une carence en phosphore des plantes ralentit la croissance et affaiblit la plante. La valeur phosphatée des digestats permet de couvrir une partie des besoins des cultures.

Contrairement à l'azote, les apports de phosphore – élément non lessivable - peuvent se calculer sur la rotation complète selon le principe de la fumure de fond. Au regard des teneurs en phosphore de chaque parcelle, l'agriculteur devra calculer les besoins en phosphore de ces cultures, qui pourront être couverts en partie par le phosphore issu des digestats.

- **Le Potassium**

Cet élément intervient dans la photosynthèse et agit dans la division cellulaire et la formation des lipides. La fertilisation potassique doit répondre aux mêmes objectifs généraux que la fertilisation phosphatée. Elle doit en effet assurer une alimentation non limitante de la production, en tenant compte des exportations des cultures à mettre en place. La dose annuelle à apporter sera d'autant plus élevée que la teneur du sol est faible et que les cultures ont des besoins importants. Le potassium présent dans les digestats est sous forme soluble mais aussi très certainement sous une forme faiblement adsorbée à la matière organique.

2.5 - Ouvrages de stockage du digestat

Les ouvrages prévus sont détaillés dans le tableau suivant :

	Digestat liquide	Digestat solide
Type d'ouvrage	Silo fermé	Plate-forme de 410 m ² ou 1 435 m ³
Equipements	Agitateur(s)	Collecte des jus et renvoi vers le silo de digestats liquides

	Digestat liquide	Digestat solide
Capacité	7 400 m³	1300 t MB
Autonomie	10,5 mois de stockage	4,3 mois de stockage

Figure 4 – Dimensionnement des ouvrages de stockage des digestats

2.6 - Moyens matériels pour l'épandage

Au titre de l'arrêté ICPE du 12 août 2010, pour les digestats issus d'unités de méthanisation soumis au régime de l'enregistrement, l'épandage doit être effectué « par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac ».

A minima, pour l'épandage des digestats issus de l'unité de méthanisation Champlong Biogaz, les matériels prévus pour l'épandage sont :

- Pour le digestat solide : épandeurs avec porte étanche et table d'épandage pour un dosage précis des quantités épandues.
- Pour le digestat liquide : tonne à lisier équipée en pendillard garantissant une bonne répartition des effluents, une limitation des odeurs et la possibilité d'épandre sur la végétation en place, suivi d'un enfouissement (sauf dans le cas d'un épandage sur prairie ou culture en place).

Tous ces matériels seront dotés de pneumatiques basse pression afin de limiter les tassements.

L'injection directe est une possibilité à étudier pour les digestats liquides - tonneaux équipés d'enfouisseur - afin de restreindre les distances de retrait vis-à-vis de la présence des tiers à 15 m au lieu de 50 m mais surtout de limiter encore davantage les pertes en azote ammoniacal.

3 - PRESENTATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE ET DE L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE

3.1 - Situation du périmètre d'épandage

Commune	Département	Surface totale (ha)	Répartition %
FRANCIN PORTE-DE-SAVOIE	73	195,8	39,8%
CHAPAREILLAN	38	149,4	30,3%
LA BUISSIERE	38	62,4	12,7%
BARRAUX	38	33,8	6,9%
PONTCHARRA	38	28,4	5,8%
LES MARCHES	73	22,4	4,6%

Figure 5 – Communes concernées par le plan d'épandage Champlong Biogaz

Le périmètre d'épandage est très majoritairement situé en rive droite de l'Isère, vaste plaine qui s'est creusée dans la période glaciaire puis qui a été soumise à l'influence prépondérante de la rivière, dont les divagations et alternances de crues et décrues ont façonné les dépôts alluviaux.

Les terres, riches et fertiles en fond de plaine, sont propices aux cultures du maïs et des céréales. Sur les zones de coteaux, la culture de la vigne est ici dominante couverte par de nombreuses appellations Vin de Savoie.

Au final le périmètre d'épandage proposé, présenté sous forme cartographique en annexe 1, s'étend sur 6 communes et sur un peu moins de 15 km. A cheval entre l'Isère et la Savoie, il représente une superficie proposée à l'épandage de 492 ha.

Au sein de ce périmètre, le méthaniseur occupe une place assez centrale. Les parcelles les plus éloignées se situant à une dizaine de kilomètres.

3.2 - Les exploitations agricoles intégrées au plan d'épandage

Les surfaces référencées dans l'étude préalable sont apportées par 8 exploitations agricoles dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-contre (figure 6) et synthétisées dans le **tableau ci-dessous**. Elles se répartissent en trois catégories :

- **Six exploitations en productions exclusivement végétales** : grandes cultures principalement (maïs, céréales à paille, soja, colza) complétées par des surfaces de prairies pour la production de fourrages et/ou de la viticulture (GAEC de Pont-Royal, Fabrice Blumet, Bruno Barraç) ou de l'arboriculture (GAEC les Fruits des Dauphins).
- **Une exploitation mixte** (EARL de La Cassine) ayant à la fois une activité d'élevage (bovin lait) et de la production céréalière pour la vente
- **Une exploitation en production animale exclusivement, bovin allaitant (GAEC Reymond) avec des surfaces en herbe exclusivement** sans aucune culture céréalière et qui pratique également la viticulture.

Raison sociale	Représentant	Siège d'exploitation	SAU (ha)	Surface (ha) périmètre
Romain NANTOIS		Saint-Alban Leysse (73)	155	81,0
Bruno BARRAZ		Saint-Pierre de Soucy (73)	32	22,4
EARL de la Cassine	André VIBOUD	Francin - Porte de Savoie (73)	125	103,6
GAEC de Pont-Royal	Jérôme LABBE	Chapareillan (38)	60	40,3
Fabrice BLUMET		Chapareillan (38)	80	66,6
GAEC REYMOND	Jean-Michel REYMOND	Chapareillan (38)	935	31,4
GAEC Les Fruits des Dauphins	Serge TARDY-COVET	La Buisnière (38)	155	117,8
GAEC de Pierre Grange	Vincent GENOULAZ	Crolles (38)	243	29,1

Figure 7 – Exploitations agricoles intégrées au plan d'épandage

L'adhésion des agriculteurs à la filière d'épandage sera formalisée au travers de la signature de conventions (en cours de rédaction et de négociation avec les parties) liant **l'agriculteur au Producteur du digestat**. La convention traitera également de la question des cultures énergétiques.

Etude préalable au recyclage en agriculture des digestats de la SAS Champlong Biogaz

Identification de l'exploitation	Types de production	SAU	Cultures annuelles	Surfaces en herbes	Surface répertoriée PEP digestats	Remarques particulières	Adresse de l'exploitation
NANTOIS Romain	Grandes cultures : 50% maïs-soja, 50% blé, fourrages	155 ha	110 ha	35 ha	81,0 ha	Ne produit ni n'utilise aucun effluent d'élevage. Des parcelles sont répertoriées dans le PEP Boues STEP Montmélian	578 route de Verel 73230 SAINT-ALBAN LEYSSE Tél. Romain 06 14 23 72 64 sas.nantois@gmail.com
BLUMET Fabrice	Grandes cultures d'automne 70 % (céréales à paille maj.), de printemps 30 %, viticulture 8 ha	80 ha	59 ha	12 ha	66,6 ha	Ne produit ni n'utilise aucun effluent d'élevage. Des parcelles sont répertoriées dans le PEP Boues STEP Montmélian	Rue du Puits 38530 CHAPAREILLAN Tél. Fabrice 06 80 25 87 87 scea.blumet@yahoo.fr
GAEC de Pont Royal Jérôme et Alexandra LABBE	Maïs, fourrages 25 ha et viticulture 10 ha	60 ha	13 ha	33 ha	40,3ha	Ne produit ni n'utilise aucun effluent d'élevage. Des parcelles sont répertoriées dans le PEP Boues STEP Montmélian	Route du Gresivaudan 38530 CHAPAREILLAN Tél. Jérôme 06 71 40 81 23 dormaine.labbe@free.fr
BARRAZ Bruno	Maïs, soja, colza - quelques prairies. Viticulture 10 ha	32 ha	22 ha	10 ha	22,4 ha	Ne produit ni n'utilise aucun effluent d'élevage. Des parcelles sont répertoriées dans le PEP Boues STEP Montmélian	Les Domenges 73800 SAINT-PIERRE DE SOUCY Tél. Bruno 06 22 89 44 35 vir.bruno@hotmail.fr
EARL de la Cassine	Elevage bovin-lait et production de céréales (maïs, soja, blé, colza, Non ICPE)	125 ha	90 ha	35 ha	103,6 ha	Produit des effluents d'élevage qu'il épand exclusivement au sein de son exploitation	1421 route de Chapareillan 73800 FRANCI-PORTE DE SAVOIE André Viboud 06 98 74 81 64 delo.cassine@wanadoo.fr
GAEC de Pierre Grange	Céréales (maïs, soja, colza, céréales à paille), quelques prairies	220 ha	190 ha	31 ha	29,1 ha	N'importe aucune matière organique sur ses terres	275 rue des Echelles 38920 CROLLES Vincent Genoulaz 06 87 27 11 85 genoulaz.agriculture@gmail.com
GAEC Les Fruits des Dauphins	Grandes cultures (maïs, soja, colza, céréales à paille), arboriculture 20ha	155 ha	120 ha	0 ha	117,8 ha	N'importe aucune matière organique sur ses terres	446 rue de Grange 38530 LA BUISSIÈRE Serge Tardy-Covet 06 51 03 99 30 Serge.tardy-covet@wanadoo.fr
GAEC Reymond	Elevage bovin viande Non ICPE Viticulture 18ha	935 ha (alpage 610 ha)	0 ha	935 ha	31,4 ha	Les fumiers sont vendus à 85%	Saint-Marcel d'En Bas 38530 CHAPAREILLAN Jean-Michel Pierre 06 09 38 55 26 reymondjeanmi@hotmail.fr

Figure 6 - Présentation détaillée des exploitations agricoles apportant les surfaces d'épandage

3.3 - Systèmes de culture des exploitations

Les possibilités d'épandage des digestats dépendent du potentiel de rendement des terres et des besoins des cultures réceptrices.

Les cultures développées sur les sols proposés à l'épandage sont synthétisées dans le **tableau suivant** :

Type de culture	Détail des culture(s)	SAU	% SAU	
Cultures de printemps	Maïs	156,6 ha	31,8%	36%
	Céréales de printemps	17,7 ha	3,6%	
	Tournesol	2,3 ha	0,5%	
Cultures d'automne	Céréales d'hiver	130,8 ha	26,6%	31%
	Colza	21,7 ha	4,4%	
Surfaces fourragères	Prairies Perm.	55,1 ha	11,2%	19%
	Prairies temporaires	17,6 ha	3,6%	
	Luzernes	22,0 ha	4,5%	
Surfaces non ciblées pour les épandages de digestats	Soja	37,3 ha	7,6%	14%
	Jachères, plants de vigne, pattates, pois	31,2 ha	6,3%	
		492 ha		

Figure 8 – Répartition des assolements au sein du périmètre d'épandage

On notera que certaines surfaces couvrant en réalité près de 15 % de l'assolement ne pourront pas recevoir de digestats : jachères, pépinières de vigne, pommes de terre et soja (légumineuse qui par ses nodosités est capable de se nourrir de l'azote de l'air).

Au final, la répartition entre les trois catégories de production, cultures de printemps, d'automne et fourrages, apparaît donc équilibrée sur le périmètre d'épandage et offre une certaine souplesse quant à l'utilisation des digestats avec des périodes d'apport plus nombreuses, surtout si l'on considère une règle simple qui consiste à recommander l'apport des engrais organiques au plus près des semis.

Néanmoins – à part le colza – les cultures d'automne (céréales à paille en particulier) ont en réalité besoin de fertilisants principalement au printemps suivant. Aussi est-il recommandé de privilégier l'apport des digestats liquides – à forte proportion d'N ammoniacal et plus rapidement dégradables au printemps - sur culture en place. Cela conduit donc à recommander d'augmenter les besoins de stockage pour ce produit, ce qui a bien été pris en compte dans ce projet.

La logique des rotations de cultures est présentée dans le tableau ci-après

Le maïs reste la culture de printemps largement dominante et encore pratiqué dans les meilleures terres en quasi monoculture. Il faut dire que les sols rencontrés permettent d'atteindre de bons niveaux de rendements, de l'ordre de 110 à 130 qx/ha.

Exploitation	Bonnes terres d'alluvions	Terres difficiles (argiles) et/ou marais	Terres plus séchantes
EARL de La Cassine	Maïs (2-3 ans), blé, Soja, (tournesol)	Maïs-Soja	Colza-Blé-orge ouTriticale
Bruno Barraz	Maïs-Céréale à Paille-Colza	Maïs-Soja	-
GAEC Les Fruits des Dauphins	Maïs monoculture	Maïs-Soja	Colza-Blé-Orge
GAEC de Pierre Grange	Maïs (3-4 ans), Soja, parfois blé	-	Colza-Blé-Orge-PT
Fabrice Blumet	-	Maïs-Céréales de printemps	Céréales à Paille d'hiver, Pois
GAEC de Pont-Royal	Maïs monoculture	Maïs-luzernes - (Blé)	PT, Luzernes
Romain Nantois	Maïs-Soja-Blé	Maïs-Soja-Blé-Ray Grass	Luzernes- PT - Blé
GAEC Reymond	-	Luzernes, prairies temporaires, prairies perm.	prairies permanentes

Figure 9 – logique des rotations de cultures au sein du périmètre d'épandage, par exploitant

3.4 - Les cultures intermédiaires à vocation énergétique

On trouvera en **annexe 2**, une présentation de la pratique des cultures à vocation énergétique, établie par l'institut du végétal Arvalis. On retiendra notamment qu'elles n'entrent pas en concurrence avec les cultures principales à vocation alimentaire et qu'elles sont profitables à la fertilité des sols et à l'environnement en général.

Le projet repose sur le développement de telles cultures qui permet d'optimiser l'utilisation des sols qui restent ainsi couverts toute l'année. Elles vont constituer en effet la part largement majoritaire des intrants alimentant le digesteur. Ces cultures sont classées en deux catégories :

- **Les CIVE d'été** tels les maïs Sorgho, Moha, tournesol avec des modalités de semis spécifiques (distance inter-rang). Elles peuvent être implantées juste après la moisson des cultures d'automne.
- **Les CIVE d'hiver** : il s'agit généralement de variétés spécifiques de céréales d'hiver : seigle, triticale, avoine, orge. Elles peuvent s'intercaler par exemple entre deux cultures de printemps.

La conduite des cultures principales doit également être adaptée (notamment variétés plus précoces) afin d'offrir aux CIVE un cycle de développement suffisamment long lui permettant le meilleur développement possible.

3.5 - Pratiques d'épandage au sein des exploitations

3.5.1 - Les exploitations d'élevage

3.5.1.1 - Chargement UGBN

L'unité de Gros Bétail (UGB) est utilisée pour unifier les différentes catégories d'animaux en se basant sur leurs besoins alimentaires. La référence est la vache laitière qui correspond à 1 UGB.

L'unité de Gros Bétail Azote (UGB-N) est utilisée en matière de pollution des eaux par les nitrates. Elle correspond à une production de 73 U d'N/an pour une UGB.

Deux exploitations apportant des surfaces d'épandage ont une activité d'élevage qui génère des matières organiques à épandre. Le projet actuel de méthanisation ne prévoit pas pour le moment d'alimenter le méthaniseur avec ces matières.

Les effluents d'élevage restent donc à épandre prioritairement au sein des exploitations sauf en cas d'existence d'exutoire externe (ex. fumiers donnés ou vendus).

Le chargement, en nombre d'UGBN par hectare de SAU des exploitations ayant une activité d'élevage, nous permet d'avoir une première appréciation de la pression organique, sachant que c'est au dessus de 1 UGBN/ha qu'on considère l'élevage en situation intensive et à charge organique élevée :

NOM	Nombre UGBN (*)	Surface (ha)	Chargement UGBN/ha
GAEC Reymond	227	350 (hors alpage)	0,65
André Viboud	61	122	0,50

(*) présents sur l'exploitation (déduction du temps d'alpage hors SAU)

Figure 10 – Charge UGBN des exploitations d'élevage

Les exploitations d'élevage intégrées au plan d'épandage apparaissent donc comme peu chargées en matière organique. Précisons également qu'aucun des deux élevages référencés n'est classé en ICPE.

3.5.1.2 - Bilan organique CORPEN des exploitations d'élevage

Les bilans réalisés selon les normes CORPEN présentés en **annexe 3** permettent d'effectuer un bilan de fertilisation organique global en fonction du cheptel et/ou des matières organiques importées et de l'utilisation des surfaces exploitées.

Ce bilan est particulièrement important pour les élevages dont les effluents sont susceptibles d'impacter également les parcelles destinées à recevoir les digestats et afin de s'assurer que l'exploitation est bien en situation de déficit organique.

Ces bilans consistent à :

- L'évaluation des quantités totales d'éléments fertilisants (d'origine organique) produites par la présence d'un élevage,
- La prise en compte des éventuelles matières organiques extérieures à l'exploitation utilisées à des fins de fertilisation des terres (ex. boues d'épuration urbaines) ou à l'inverse des matières organiques produites par l'exploitation mais non épandues sur l'exploitation (exportations) ;
- L'évaluation des besoins en éléments fertilisants ou « exportations » par les cultures y compris les dérobés, CIVE ;
- La comparaison production de l'élevage et besoins des cultures. La présence d'un déficit (en particulier sur N et/ou P₂O₅) permet d'évaluer la capacité d'accepter des matières organiques extérieures telles les digestats.

Les données page suivante sont à retenir concernant les exploitations d'élevage référencées et la gestion des effluents d'élevage :

- **Exploitation Reymond** : la totalité du troupeau part en alpage de juin à septembre, sur 610 ha (Les Karellis). Par ailleurs la quasi-totalité des fumiers produits est vendue donc exportée. Les épandages sur l'exploitation ne concernent qu'une centaine de tonne de fumier chaque année. Les surfaces sont totalement distinctes de celles concernées par l'épandage des digestats.
- **Exploitation VIBOUD** : Elle produit moins de 1000 m³ de lisier par an, épandu à 70 % sur les maïs à environ 60 m³/ha. Il s'agit d'un lisier dilué par l'apport des eaux blanches. Les lisiers restants sont destinés aux prairies après les coupes estivales (à 40 m³/ha). Environ 500 t MB de fumier sont également produits annuellement, également épandus sur les cultures de printemps.

3.5.2 - Matières ou déchets organiques importées par les exploitants

Quatre des neuf exploitations intégrées au plan d'épandage participent à la filière d'épandage des boues de la STEP intercommunale de Francin-Le Domaine (Agglomération de Montmélian), de la communauté de communes Cœur de Savoie (73). Il s'agit des exploitations suivantes : **Romain Nantois, Fabrice Blumet, GAEC de Pont-Royal et Bruno Barraz.**

Cette STEP produit environ 700 t MB de boues solides chaulées par an soit environ 175 t MS ce qui nécessite environ 45 ha. Les apports sont raisonnés sur le P2O5, facteur limitant.

Les bilans CORPEN des exploitations, présentés en annexe tiennent compte de ces apports. Il faut préciser que les boues de Montmélian sont principalement riches en phosphore ce qui laisse à penser que sous réserve de dosages appropriés basés sur le raisonnement agronomique, les digestats – riches en azote et potasse - et boues de cette STEP peuvent se compléter.

Les épandages de cette STEP sont parfaitement suivis et encadrés depuis l'origine de la filière. Tous les flux en MS/ETM/ETO engendrés par les épandages de boues sont enregistrés pour chaque îlot cultural.

4 - APTITUDE A L'EPANDAGE DES ILOTS PROPOSES

4.1 - Données générales sur le périmètre d'épandage

4.1.1 - Cadre géologique

On trouvera **en annexe 3** une carte situant le périmètre d'épandage d'un point de vue pédologique.

Le périmètre d'étude est situé dans la plaine alluviale de l'ISERE. Cette plaine est dominée par les falaises calcaires des massifs subalpins des BAUGES (au nord) et de la CHARTREUSE (au sud-ouest)

Au sud-est, la plaine est séparée du massif cristallin de BELLEDONNE par une série de collines entaillées en majeure partie dans les calcaires marneux du jurassique moyen.

Il convient de distinguer, au sein du secteur d'étude, trois domaines géologiques :

- la plaine alluviale de l'ISERE,
- les plateaux et collines morainiques,
- le bas de versants (éboulis, cônes de déjections).

Dans la plaine, les alluvions modernes de l'ISERE sont constituées de lentilles de galets, de graviers et de sables. Une couche de limons ou d'argiles recouvre ces alluvions grossières sur une grande partie de la plaine.

La vallée actuelle de l'ISERE est emboîtée dans l'ancienne vallée interglaciaire Riss-Würm.

Dans la plus grande partie de la vallée, le substratum calcaire est rarement en contact direct avec les alluvions modernes des fonds de la plaine. Il s'en trouve séparé par diverses formations quaternaires : alluvions anciennes et dépôts morainiques, cônes de déjections et éboulis.

Ces formations jouent un rôle hydrogéologique très important dans l'alimentation latérale de la nappe contenue dans la première dizaine de mètres des alluvions de la vallée.

4.1.2 - Hydrologie, hydrographie

La nappe est alimentée par l'ISERE, elle-même alimentée par les ruisseaux issus des versants.

On trouve également des canaux de drainage (ou fossé de collature) en bordure de parcelles qui appellent à la vigilance lors de la réalisation des épandages.

4.1.3 - Cadre hydrogéologique

L'état piézométrique de la nappe phréatique de l'ISERE est intrinsèquement lié aux lignes d'eau de l'ISERE et au réseau de drainage existant.

Durant les quatre dernières décennies, notamment depuis 1986, la piézométrie s'est abaissée progressivement. En effet, l'accroissement des extractions, de matériaux alluvionnaires dans le lit de l'ISERE et la diminution des débits de charriage due aux déviations aménagées pour la production d'énergie hydroélectrique, ont été à l'origine de l'abaissement de la ligne d'eau de l'ISERE. La surface piézométrique de la nappe a donc baissé dans les mêmes proportions.

La protection de la nappe restera non seulement dépendante de sa profondeur sous le sol pour chaque secteur étudié, mais aussi des caractéristiques propres à chaque type de sol.

4.1.4 - Pédologie

Les sols rencontrés sont issus du quaternaire et se répartissent selon deux catégories :

- Sols des alluviaux fluviaux de l'Isère ou d'origine fluvio glaciaire qui constituent la majeure partie des sols rencontrés
- Sols des reliefs, moraines, éboulis, ou cône de déjection

Leur aptitude à l'épandage est globalement bonne en raison d'une texture très fine qui assure une très bonne filtration. Il s'agit quasi exclusivement de sols calcaires.

Des variantes de sols ont été définies selon la profondeur, la texture plus ou moins fine, une tendance à l'hydromorphie ou au contraire un caractère plus séchant. On trouvera en [annexe 5](#) la cartographie des sols rencontrés et au chapitre 4.3 la typologie.

4.2 - **Les contraintes réglementaires et environnementales**

Les contraintes environnementales présentées ci-après ont été prises en compte pour l'établissement du diagnostic d'aptitude à l'épandage des parcelles. Les contraintes répertoriées sont in fine traduites sous forme cartographique en [annexe 6](#) sur les cartes d'aptitude à l'épandage.

4.2.1 - Topographie

L'épandage des digestats est interdit 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.

Aucune des parcelles du plan d'épandage n'est concernée par une pente de plus de 7 % orientée vers un cours d'eau.

4.2.2 - Distances d'isolement

L'arrêté du 12 août 2010 oblige à respecter des distances d'isolement vis-à-vis des sites sensibles (présence de tiers, cours d'eau, captages d'eau potable, zones de loisirs, etc) pour prévenir nuisances et pollutions. Les contraintes réglementaires sont présentées dans le tableau suivant :

Point de vigilance	Distance de retrait	Particularité
Habitation de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, stades ou camping agréés à l'exception des campings à la ferme	50 m	cas général sauf cas ci-dessous
	15 m	Avec enfouissement direct
Berges des cours d'eau	35 m	cas général sauf cas ci-dessous
	10 m	Avec bande de 10 m enherbée ou boisée permanente, ne recevant aucun intrant
Points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation humaine	50 m	
Lieux publics de baignades et plages	200 m	
En amont des piscicultures et zones conchylicoles	500 m	

Figure 11 – Distances de retrait réglementaires pour l'épandage des digestats (arrêté du 10 août 2010)

Le diagnostic d'aptitude à l'épandage établi ici prend en compte la mesure d'isolement la plus restrictive à savoir le « cas général » obligeant au retrait de 35 m des cours d'eau et 50 m des habitations. Ces distances pourront donc être réduites sur le terrain si les mesures permettant le rapprochement sont vérifiées et/ou appliquées.

4.2.3 - Protection de la ressource en eau potable

4.2.3.1 - *Dispositions générales sur les épandages à proximité de captages d'eau potable.*

L'épandage des matières organiques dans les périmètres de protection doit se faire en accord avec les servitudes édictées par les arrêtés préfectoraux les concernant.

La réglementation prévoit l'établissement de trois périmètres pour protéger les eaux captées pour l'alimentation du réseau d'eau potable :

- **Le périmètre de protection immédiate** : il correspond à la ou les **parcelles où sont implantés les ouvrages** de captage.

Il doit être acquis en pleine propriété par la collectivité qui exploite le captage et généralement entièrement clos. Toutes activités autres que l'entretien des ouvrages de captages et du périmètre sont interdites.

Ce périmètre a pour fonction d'empêcher :

- la détérioration des ouvrages de prélèvement (drains)
- que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.

- **Le périmètre de protection rapprochée** : sur ces surfaces **certaines activités, installations et dépôts susceptibles de nuire à la qualité ou à la quantité des eaux sont interdits ou réglementés.**

Certaines activités agricoles peuvent donc être limitées ou interdites dans ce périmètre. **Les prescriptions et les servitudes sont clairement définies dans l'acte de Déclaration d'Utilité Publique.**

Ce périmètre peut comporter plusieurs zones disjointes ou non, délimitées suivant la vulnérabilité de l'aquifère concernée. Il doit permettre de protéger efficacement le captage vis à vis de la migration de substances polluantes.

Les épandages de lisier et assimilés y sont en général interdits. On considèrera également l'épandage de digestat, du moins liquide proscrit. Les parcelles éventuellement concernées sont identifiées comme surface non épandables dans ce plan d'épandage.

- **Le périmètre de protection éloignée** : il est facultatif et **est défini pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes et/ou diffuses.**

De façon générale ce périmètre est déclaré zone sensible à la pollution.

Les surfaces concernées doivent donc faire l'objet de soins attentifs avec le respect scrupuleux de la réglementation générale.

L'épandage devra y être non systématique, et effectué de manière raisonnée en privilégiant un apport maximum par an et avec des conditions météorologiques propices. Ces surfaces sont répertoriées en classe II et sont davantage à considérer comme des surfaces de dernier recours.

4.2.3.2 - *Périmètres de protection référencés dans la zone d'étude*

Les réservoirs d'eau potable, les captages ainsi que les éventuels périmètres de protection rencontrés à proximité directe du périmètre d'épandage, lorsqu'ils existent, apparaissent sur les cartes d'aptitude à l'épandage présentées en annexe.

Aucune parcelle du périmètre d'épandage retenu n'est référencée dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

4.2.4 - Les zonages environnementaux

4.2.4.1 - ZNIEFF

Les ZNIEFF sont des zones naturelles présentant un intérêt écologique faunistique ou floristique particulier, ayant fait l'objet d'un inventaire scientifique national sous l'autorité du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du Ministère de l'Environnement.

Deux types sont ainsi recensés : les zones de type I d'intérêt biologique remarquable, les zones de type II recouvrant les grands ensembles naturels. A ce jour, l'inventaire des ZNIEFF concerne par exemple : les zones humides, cours d'eau, marais, tourbières, landes,...

Des ZNIEFF sont effectivement recensées au sein du périmètre d'épandage comme précisé dans le tableau ci-après :

Identifiant	Nom de la ZNIEFF	Ilots culturels concernés par exploitant
ZNIEFF DE TYPE I		
82003145	Prairies humides et bocages des abymes de Myans	RN 449, 422, 426, 428, 427, 437, 463, 414, 489 - GR 35, 69 - LPR 38, 17 - VLC 17, 18b(p), 13, 21, 14, 12, 11b, 20, 21, 16, 22 - FB 41 - TFD 5
820031259	Bocage de Boige et de la Ramée	RN 417, 452, 455, 429
820031487	Marais sur le ruisseau de Bondeloge	RN 447(p)
820032099	Ecosystème alluvial de l'Isère dans la vallée du Gresivaudan	RN 207
820032100	Forêt alluvial de Chapareillan	LPR 30, RN 4, 5, 20 – GR 74
820032102	Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot	GPR 107, 108
ZNIEFF DE TYPE II		
3819	Zone fonctionnelle de la Rivière Isère entre Cevins et Grenoble	RN 207, 20, 4, 5 - LPR 30 - FB 15, 24 – GR 74 - GPR 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110(p) – TFD 56(p), 57(p)

Figure 12 – Inventaire des ZNIEFF au sein du périmètre d'épandage

Les zones inventoriées ne font pas l'objet de restrictions réglementaires en matière d'épandage mais permettent de sensibiliser et d'alerter les porteurs de projets et les gestionnaires du territoire sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial.

Dans tous les cas, les épandages ont lieu uniquement sur des parcelles agricoles cultivées, faisant déjà l'objet d'interventions agricoles type labour ou fauches et même épandages. L'épandage des digestats n'aura donc pas plus d'impact qu'auparavant sur ces zones naturelles.

4.2.4.2 - Arrêté de biotope

On recense sur le secteur d'étude une zone de forêt soumise à un arrêté de Biotope : « **Forêt alluviale de Chapareillan** » référencée **FR 3800419** établie le 17/10/1994 et intégrée le 20/01/2009.

⇒ **ilots en totalité ou en partie : FB 15, 28 - RN 4, 5, 20**

Cet arrêté de biotope précise que les pratiques culturales « s'efforceront de respecter l'environnement par un usage modéré des engrais et produits de traitement ».

Les parcelles concernées sont donc répertoriées en classe II d'aptitude à l'épandage invitant à une pratique sous condition des épandages (modération des doses). La pratique raisonnée des épandages de digestat est par ailleurs prise en compte par le fait que ces parcelles sont également répertoriées en zone humide.

4.2.4.3 - Zonages Natura 2000

Un site d'intérêt communautaire est situé à proximité directe du site d'implantation du digesteur, sur Les Marches-Porte de Savoie :

- **n° FR8201773 « Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère ».**

La nature des digestats épandus, d'origine exclusivement végétale et le fait que leur usage repose exclusivement sur des considérations agronomiques en compensant simplement les éléments exportés, en substitution des engrais minéraux ou organiques apportés actuellement, conduit à considérer leur épandage comme compatible avec les objectifs de préservation des zones Natura 2000.

Néanmoins, aucune parcelle proposée ans le périmètre d'épandage des digestats, n'est référencé dans un zonage Natura 2000.

4.2.4.4 - Zones humides

Plusieurs zones humides sont référencées sur le périmètre d'épandage comme le précise le tableau ci-dessous :

Identifiant	Nom de la zone humide	Ilots cultureux concernés par exploitant
73 CPNS 2085	Le Marais sous Les Marches	PB 6, 8, 20
73 CPNS 2084	Les Corniols	VLC 12a – RN 489
38 GC 0001	Forêt alluviale de Chapareillan	LPR 26b - FB 25a, 33b, 15, 28 - RN 4,5 - TFD 9,
38 GR 0015	L'île Ronde, La Rolande et les Etangs du Maupas	GPR 108(p), 111(p)
38 GR 0012	Les Marais	TFD 81(p), 84b, 94(a), 137,85, 86, 87, 96, 138, 89, 139, 90, 91, 92, 93, 88, 105, 106
38 GC 004	Les Martinons	GR 61

Figure 13 –Inventaire des zones humides au sein du périmètre d'épandage

Il s'agit pour la grande majorité de parcelles de grandes cultures dédiées autant que possible à la culture du maïs qui trouve dans ces milieux un contexte favorable à son développement (bonne alimentation en eau notamment en période estivale par proximité des nappes phréatiques).

Les parcelles ici référencées en zone humide (ZH) montrent un horizon superficiel sain. L'hydromorphie est constatée plus en profondeur généralement sous forme de pseudo-hydromorphie (hydromorphie temporaire) dans l'horizon secondaire. C'est pourquoi ces parcelles restent propices à la grande culture notamment du maïs grain. Lorsque l'hydromorphie est assez marquée en profondeur dès 40-50 cm, les parcelles sont identifiées par le symbole (H).

Ce diagnostic est confirmé par les taux de matières organiques révélés par les analyses de sol qui ne montrent pas de teneurs excessives du premier horizon (labouré). Cette dernière situation traduirait une hydromorphie prolongée en surface qui réduit la capacité à la dégradation des matières organiques. Dans ce dernier cas les parcelles sont alors repérées via le symbole (H+) et répertoriées en classe III (épandage déconseillé).

Dans ces milieux sensibles, la vigilance doit rester de mise. Les surfaces diagnostiquées en Zone Humide sont donc automatiquement classées en classe II d'aptitude à l'épandage. Les conditions spécifiques d'épandage des digestats sur ces parcelles sont les suivantes :

- épandages exclusivement sur terrains parfaitement ressuyés et en dehors des périodes de forte pluviosité,

Plan d'épandage des digestats de la SAS Champlong Biogaz

Unité morphologique	moraines	fonds de plaine				Bas de pente, formations de versant, moraines	
Substratum géologique principal	Alluvions interstadias Würmiennes (Fw)	Alluvions fluviales (Fz, Fy)				Formations glaciaires würmiennes (Gw), Eboulis (EbM), cônes de déjection (J)	
Dénomination du sol	Sols limono argileux	alluvions profondes limoneuses calcaires	alluvions grossières limono sableuses	alluvions argileuses	Alluvions argileuses pseudo-hydromorphes	sols sains LAS moyennement profonds	sols LSA graveleux peu profonds
Identifiant sol	S1	S2a	S2b	S3a	S3b	S4a	S4b
Texture dominante premier horizon	argilo limoneuse	limoneuse à LSA	limono sableuse	argileuse à argilo limoneuse	argileuse à argilo limoneuse	Limono argilo sableuse	SLA à LSA
Etat hydrique, Hydromorphie	Sol sain mais ressuyage lent	Sol sain - traces pseudo-H vers 60 cm	sol sain, tendance séchante (veines de graviers)	pseudo-H à partir de 70 cm	pseudo-H vers 40-50 cm	sols sain	sols sain, tendance séchante
Profondeur du sol	> 60 cm	> 1 m	> 1 m	> 80 cm	> 80 cm	> 70 cm	> 50 cm
Charge en cailloux	10-20 %	quasi nulle	moyenne	quasi nulle	quasi nulle	faible à moyenne	sols graveleux
Etat calcique, pH	40% de calcaire pH 8,3	10% de calcaire pH 8,3	17 à 30 % de calc., pH 8,2 à 8,4	pH 7,0 à 8,4 - moyenne 8,0 localement sols pH < 7,0	10 à 23 % de calc. pH 8,0 à 8,2	0 à 26 % de calc.	quasi non calcaire pH 6,2 à 7,7
CEC	19	10	4 à 11	19 à 27	18 à 24	12 à 20	9 à 15
CAPACITE DE RETENTION	Bonne	Moyenne	Faible à moyenne	Bonne à élevée	Bonne à élevée	moyenne à bonne	Moyenne
Caractéristiques	sol sain à bon pouvoir épurateur, ressuyage lent	sol sain - pouvoir épurateur satisfaisant	Sols sains à texture légère, parfois séchants, capacité de rétention limitée	sol sain mais sensible à l'engorgement, ressuyage lent	Horizon de surface généralement sain mais sous-sol pseudo-hydro-morphes, ressuyage lent. Dégradation plus lente des matières organiques	Sols sains à bon pouvoir épurateur. Ressuyage rapide.	Sols sain mais filtrants. Ressuyage rapide.
APTITUDE A L'EPANDAGE DU SOL	BONNE	BONNE	MOYENNE	BONNE	MOYENNE	BONNE	MOYENNE
	classe 1	classe 1	classe 2	classe 1	classe 2	classe 1	classe 2
Cause de déclassement possible			F : sols filtrants texture grossière (sableuse) et/ou pierrosité élevée		H : sols pseudo hydromorphes H + : hydromorphie de surface		F : sols filtrants
PRECAUTIONS	Epandages sur sols bien ressuyés	Epandages sur sols bien ressuyés	Texture légère - Opérer les épandages au plus près des semis. Privilégier les digestats solides	Epandages sur sols bien ressuyés	Sur sols parfaitement ressuyés. Privilégier les digestats liquides	Epandages sur sols bien ressuyés	sols filtrants, épandages au plus près des semis. Privilégier les digestats solides

Figure 14 - Typologie des sols rencontrés sur le périmètre d'épandage

- apport des digestats au plus près de la mise en culture. Apports exclusivement en fin d'hiver/début de printemps pour les cultures de printemps,
- les doses sont raisonnées pour ne pas dépasser les besoins annuels de la culture réceptrice.

L'emprise de ces zones humides est importante puisqu'elle concerne in fine près de 76 ha des surfaces reconnues aptes à l'épandage (classe II).

4.2.4.5 - Directive « nitrates » - Zones vulnérables

Le sixième programme de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, en vigueur depuis 2018 sur le bassin Rhône-Méditerranée, ne recense en zone vulnérable aucune commune en Savoie ni en vallée du Grésivaudan du département de l'Isère.

4.2.4.6 - Eau, mesures réglementaires

Il n'y a pas connaissance de l'application obligatoire de mesures réglementaires susceptibles d'impacter la pratique des épandages de digestats, sur le périmètre d'épandage, imposées par :

- Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux,
- Un contrat de rivière,
- Les mesures de protection des zones sensibles à l'eutrophisation.

4.3 - Aptitude des sols à l'épandage

4.3.1.1 - Facteurs conditionnant l'aptitude des sols à l'épandage

La finesse et la nature des matériaux superficiels, l'activité biologique, la profondeur exploitable par les racines et la dynamique de circulation des eaux (aptitude au ressuyage, proximité d'une nappe phréatique) déterminent le pouvoir épurateur du sol et donc son aptitude à recevoir des digestats.

Sont notamment pris en compte pour l'établissement de l'aptitude des sols à l'épandage, la profondeur, la composition granulométrique, la pierrosité, la capacité d'échange cationique, le pH, le degré d'hydromorphie, le pouvoir de filtration du sous-sol et les teneurs en éléments traces dans les sols (cf. 4.3.3).

Sont également à prendre en compte mais au stade de la programmation du chantier d'épandage, les facteurs climatiques et d'accessibilité des terres qui peuvent conduire à rendre impossible l'épandage d'un terrain pourtant reconnu apte à l'épandage (ex. sols gorgés d'eau, forte pluie, sol enneigé ou pris en masse par le gel, etc).

Dans le cas de la présente filière d'épandage, les principales contraintes rencontrées susceptibles de modérer ou de suspendre l'épandage de digestats sont :

- **l'hydromorphie** (excès d'eau) : elle se caractérise par des tâches de rouille (hydromorphie temporaire), voire une couleur gris-bleu (gley, hydromorphie permanente).

L'aptitude du sol va dépendre de la profondeur à partir de laquelle le sol présente cet excès d'eau. L'hydromorphie rend plus difficile la dégradation des matières organiques.

- **La granulométrie des sols** : les sols de texture fine, argileux présentent un très bon pouvoir épurateur mais sont délicats à travailler (forte sensibilité au tassement) tandis que les sols de texture grossière et/ou à forte pierrosité, très perméables, ne peuvent recevoir des digestats qu'avec des précautions particulières.

La synthèse de toutes les contraintes du milieu naturel et agricole permet de définir l'aptitude à l'épandage des îlots proposés.

4.3.1.2 - *Typologie des sols rencontrés sur le périmètre d'épandage*

Les types de sols ont été définis à partir de sondages de terrain réalisés à la tarière et des résultats d'analyses de sols et en tenant compte du contexte géologique.

Au total (cf. [tableau ci-contre – figure 14](#)), 4 grands types de sols ont été distingués selon leur origine géologique avec pour trois d'entre eux une variante selon le degré d'hydromorphie ou d'un caractère plus séchant.

Au final une aptitude à l'épandage du sol est également indiquée en bas de tableau selon trois classes :

- Classe 1 : Bonne aptitude (vert)
- Classe 2 : Aptitude moyenne (orange) : épandage sous condition (dose/période)
- Classe 3 : Mauvaise aptitude (rouge) : épandage déconseillé

4.3.1.3 - *Résultats d'analyse des sols*

On trouvera en [annexe 5](#) un tableau de synthèse des résultats d'analyses de sols disponibles et bulletins correspondants (base de données SEM Agriculture Environnement dans le cadre du suivi d'épandage des boues de la STEP de Francin-Le Domaine et analyses réalisées par les exploitants) sur les paramètres de fertilité, avec pour certaines des données granulométriques.

Ces analyses ont permis de conforter l'établissement de la typologie des sols. Elles confirment les pH généralement largement supérieurs à la neutralité. Ce pH élevé (avec souvent de fortes teneurs en calcaire total) est à l'origine de blocages en phosphore ou potasse qui peuvent justifier de devoir renforcer les apports en ces éléments.

Conformément à l'arrêté du 12/08/2010, ces données seront complétées par des analyses de la caractérisation de la valeur agronomique des sols, à réaliser à la mise en service du méthaniseur, sur des parcelles représentatives des différents types de sols rencontrés, et portant au minimum sur :

- La granulométrie, le pH, le rapport C/N
- Les réserves en éléments fertilisants majeurs : azote total, P₂O₅ échangeable, K₂O échangeable et azote oxydé en précisant date et profondeur du prélèvement.

La connaissance du niveau de fertilité des sols permettra in fine de moduler le diagnostic d'épandage des digestats avec par exemple des apports renforcés pour compenser des carences particulières en phosphore ou potasse.

A l'inverse des parcelles particulièrement bien pourvues en l'un ou l'autre de ces éléments peuvent voir la fréquence d'apport des digestat augmentée (impasse une année par exemple).

4.4 - **Cartes d'aptitude à l'épandage**

Le diagnostic d'épandage établi pour chaque parcelle proposée est présenté au final sous forme cartographique en [annexe 6](#). Il intègre à la fois l'aptitude des sols à recevoir les digestats et l'ensemble des contraintes réglementaires listées précédemment. L'aptitude à l'épandage est exprimée selon 3 classes.

- **Classe 1 (vert) Epandage des digestats possibles – situation favorable**

Précautions particulières :

- épandages sur sols ressuyés pour limiter les risques de tassement,
- Respect des principes élémentaires d'équilibre de la fertilisation,
- respect des doses maximales autorisées.

• **Classe 2 (orange)** **Epandage sous condition – Zone de vigilance**




- ZH** parcelles référencées en zone humide ;
- APB** Parcelle concernée par un **arrêté de protection de Biotope**
- H** Hydromorphie temporaire (pseudo-gley) observée au niveau de l'horizon intermédiaire, entre 30 et 50 cm.

Pour ZH et H :

- épandage *exclusivement sur terrains parfaitement ressuyés et en dehors des périodes de forte pluviométrie et sous condition de bonnes perspectives météo ;*
- *apport des digestats au plus près de la mise en culture et exclusivement en fin d'hiver/début de printemps sur cultures de printemps. Ils ne doivent pas dépasser les besoins annuels en azote de la culture réceptrice.*

- F** **sols filtrants : texture grossière et/ou forte pierrosité**
- *modérer les doses d'épandage ou privilégier le fractionnement*
 - *privilégier l'apport des digestats liquides au printemps pour toutes les cultures*
- SS** **sols très superficiels**
- PP** Présence d'un périmètre de protection de captage privé ou d'un forage prospectif (nappe d'avenir) contraignant les possibilités d'épandage du digestat
- zone de vigilance périmètre de protection : **PPE**-éloigné, **PPR**-rapproché.

• **Classe 3 (rouge)** **Epandage interdit et/ou déconseillé**

- AEP, C** présence à moins de 50 m d'un captage public d'eau potable ou d'un captage d'eau privé
- CE, HP** présence directe à moins de 35 m d'un cours d'eau ou plan d'eau – La distance peut être ramenée à 10 m en cas de bande enherbée et/ou boisée de 10m ne recevant aucun intrant
- H+** hydromorphie sévère affectant l'horizon superficiel du zol (0-30 cm)
-  présence d'habitations ou de zones occupées par des tiers à moins de 50 m, ramenée à 15 m si **le digestat est enfoui directement**
-  Présence d'un lieu public de baignade à moins de 200 m (plage)
-  Présence d'une pisciculture ou zone conchyliculture à moins de 500 m en amont
- PP** Présence d'un périmètre de protection d'un captage d'eau potable dont la DUP interdit l'usage de digestat. **PPE**-éloigné, **PPR**-rapproché.

- P** **Pente supérieure à 7 %.** Epandage interdit sur les surfaces proches d'un cours d'eau avec pente supérieure à 7 % sans bande tampon (ne concerne que les digestats liquides)

4.5 - Bilan de l'aptitude des surfaces proposées à l'épandage

La surface totale étudiée pour ce plan d'épandage est de **492 ha**. Le diagnostic d'épandage pour chacun des îlots proposés est présenté en **annexe 7** par exploitant.

La superficie totale apte à être épandue, c'est-à-dire située à plus de 50 m des habitations et 35 m des cours d'eau, atteint **452 ha** ; elle se répartit ainsi :

Classe 1 - Surfaces ayant une bonne aptitude : 353 ha

Classe 2 - Surfaces où l'épandage est soumis à conditions (modération) : 99,5 ha

- Zonages zones humides (53 ha)
- Sol séchant/filtrants
- Sols pseudo-hydromorphes
- arrêté de Biotope

Classe 3 - Surfaces interdites à l'épandage : 42 ha

→ **cours d'eau ou plan d'eau à moins de 35 m (CE, HP) : 23,4 ha**

Rappel : l'épandage peut s'opérer à 10 m en cas de présence d'une bande boisée ou enherbée ne recevant aucun intrant

→ **présence de tiers à moins de 50 m (Hab) : 18,25 ha**

rappel : l'épandage peut s'opérer à 15 m avec enfouissement direct

5 - PRECONISATIONS D'UTILISATION DES DIGESTATS

5.1 - Apports en éléments fertilisants

Le procédé de méthanisation conserve les valeurs des éléments fertilisants présents initialement dans le mélange, et augmente la disponibilité de certains. Notons que le procédé de méthanisation ne s'attaque pas à la fraction ligneuse des végétaux.

Le digestat préserve donc les propriétés des matières organiques entrantes au méthaniseur en termes d'apport en humus dans les sols.

Les teneurs et production annuelle en éléments fertilisants sont synthétisées ci-après :

Digestat	Quantité à épandre	Matière sèche		N total		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		% MB	t/an	Kg/t MB	Kg/an	Kg/t MB	Kg/an	Kg/t MB	Kg/an
Liquide	7 900 t	6,2	490	3,9	30 810	0,44	3 476	2,79	22 041
Solide	3 800 t	24	912	5,0	19 000	0,65	2 470	2,61	9 918
Total	11 700 t		1400 t		49,8 t		5,9 t		32 t

Figure 15 – Estimation de la qualité des digestats et quantités produites

La valeur fertilisante des digestats de résidus de culture et CIVE est avérée et porte principalement ici sur les apports en azote et la potasse.

5.2 - Biodisponibilité des éléments

Le procédé de méthanisation conserve les valeurs des éléments fertilisants présents initialement dans le mélange, et augmente la disponibilité de certains.

Les digestats présentent un intérêt fertilisant au niveau :

- du phosphore : la fraction assimilable est estimée à 85 % par les plantes,
- du potassium : la fraction assimilable est estimée à 100% par les plantes,
- de l'azote : les digestats liquides ont un rapport C/N inférieur à 8, ce qui confirme le caractère très minéral, tandis que les digestats solides présentent un rapport C/N supérieur à 8 indiquant une plus forte proportion de matière organique, plutôt stable.

Plus précisément concernant l'azote des coefficients d'équivalence azote (KeqN) sont précisés pour des digestats liquides et solides variant selon la période du cycle de la culture, le type d'épandage, la période d'épandage et la culture réceptrice.

Les coefficients KeqN utilisés pour déterminer les doses de digestat à apporter sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Cultures	Coefficient équivalent engrais Keq N	
	Digestat liquide	Digestat solide
Céréales à Paille : Blé tendre et dur, orges d'hiver et de printemps, triticale, etc CIVE d'hiver Apports en sortie d'hiver (février mars)	0,65	-
Maïs, sorgho, tournesol, prairies apports mars avril	0,70	0,50
Prairies et CIVE d'été juin	0,65	
Colza et CIPAN Apport juillet à septembre	0,65	0,50

Figure 16 – Estimation des coefficients équivalent engrais des digestats par culture et selon les périodes d'apport recommandées

Les épandages de digestats liquides à l'automne sur céréales d'automne (blé, orge, triticale...) ne sont pas les plus performants agronomiquement et environnementalement, et restent dérogatoires au niveau plan d'action nitrates. Par précaution cette pratique ne sera pas recommandée ici.

Les apports de digestat avant cultures d'automne se limiteront aux apports avant colza, sur les mois de juillet et août afin que la culture ait le temps d'intégrer les éléments fertilisants dans sa biomasse, avant la période de risque de lessivage des nitrates (entre mi et fin octobre en général).

Etude préalable à l'épandage des digestats de la **SAS Champlong Biogaz**

Cultures	<u>Dig. liquides</u> Q d'N total kg/ha/apport	Période d'épandage préconisée
Maïs	100 U	à l'implantation en adaptant selon teneur N ammoniacal du digestat
	100 U	au binage stade 6-8 feuilles
Céréales d'hiver	0 U	au semis
	100 U	1er apport printemps au tallage
	100 U	2è apport printemps stade épi 1 cm
Colza	80 U	à l'automne
	120 U	au printemps selon développement et N absorbé par la culture pendant l'hiver
Tournesol	80 U	apport au semis
Prairies peu productives < 6 t MS/an	100 U	au printemps selon développement
Prairies productives > 6 t MS/an)	200 U	fractionné en deux apports
Légumineuses	0 U	sauf luzernes seules ou en mélange
CIVE	80 U	au printemps sur CIVE d'hiver au semis ou sur culture en place pour CIVE d'été selon espèces - max. 100 U

Ne pas dépasser 60 m³/ha par apport pour éviter tout risque de ruissellement

Figure 17 – Doses plafonds et périodes d'apport pour les digestats liquides

Cultures	<u>Dig. Solides</u> Q d'N total kg/ha/apport	Période d'épandage préconisée
Maïs	150 U	à l'implantation en adaptant selon teneur N ammoniacal du digestat
Céréales d'hiver	100 U	à l'implantation
Colza	100 U	à l'implantation
Tournesol	0 U	privilégier l'apport DS d'autres cultures
Prairies de tout type	100 U	uniquement à l'implantation de la prairie
Légumineuses	0 U	
CIVE	100 U	à l'implantation

Figure 18 – Doses plafonds et périodes d'apport pour les digestats solides

5.3 - Doses d'apports par cultures réceptrices

L'arrêté du 12 août 2010 précise que « 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 ».

Par ailleurs pour éviter tout risque de ruissellement, « le volume de digestat liquide épandu doit être adapté à l'état hydrique des sols : il ne doit pas dépasser 50 l/m² (500 m³/ha) par épandage, ni dépasser un total de 150 l/m² (1500 m³/ha) et par an, avec un intervalle d'au moins deux semaines entre deux passages successifs ».

Les préconisations réalisées dans ce plan d'épandage sont bien loin des quantités maximales admissibles par apport puisqu'elles considèrent une lame d'eau maximale de **50 m³ par hectare** par apport de digestat, renouvelé éventuellement une fois avec plus de deux semaines d'écart entre deux apports (prairies, céréales à paille stade épi puis tallage). Ces préconisations sont donc plus restrictives que la réglementation.

Pour chaque type de digestat, les doses plafond et préconisations suivantes sont proposées par type de cultures et présentées dans les tableaux ci-contre ([figures 17 et 18](#)).

Ces doses sont indicatives et constituent une valeur guide pour les épandages. Elles seront réellement calculées et adaptées à chaque parcelle avant chaque campagne pour correspondre aux besoins des cultures, en fonction des résultats d'analyse des digestats du nombre d'apport prévus et en tenant compte des analyses de sols (reliquats azotés).

On trouvera en [annexe 9](#) les recommandations d'apport détaillées par type de digestat, pour les principales cultures ciblées, incluant la préconisation de fertilisation minérale complémentaire :

- Cultures de printemps : Maïs grain et maïs ensilage, Tournesol
- Cultures d'automne : blé comme exemple pour les céréales à paille et colza
- Prairies selon deux classes de production

A ce stade, les préconisations d'apport des digestats visent sur grandes cultures à compenser les exportations en N, P₂O₅, K₂O ; et sur prairies elles sont basées sur la fertilisation recommandée (plus restrictive). L'azote est le plus souvent l'élément limitant.

Compte tenu d'apports probablement récurrents des digestats d'une année sur l'autre sur une même parcelle, les apports en azote prennent en compte au final la minéralisation en année 1 selon les coefficients retenus, et considèrent que l'azote organique restant sera mis à disposition en année 2 ; ce qui revient à considérer que 100% de l'azote des digestats est finalement disponible pour la culture.

Cette méthode s'avère à ce stade plutôt restrictive. Les dosages seront, en phase d'exploitation du méthaniseur, établis selon la méthode des bilans préconisés notamment par la directive Nitrate et qui prend en compte, pour l'azote, un grand nombre de paramètres et tient compte notamment des reliquats azotés dans le sol en sortie d'hiver.

5.5 - Périodes d'épandage préconisées

On trouvera en **annexe 10**, le calendrier d'épandage par culture, issu d'une combinaison entre les périodes d'interdiction d'épandage de la Directive Nitrates (considéré ici comme périodes déconseillées puisque le périmètre d'épandage ne se situe pas en zone vulnérable) et les périodes considérées les plus favorables en termes de préconisations agronomique pour limiter les fuites d'azote minéral vers les milieux aquatiques et pour valoriser au mieux l'azote pour la culture.

En respectant ce calendrier, les épandages se feront dans les meilleures conditions agronomiques et environnementales.

Sur les figures présentées, on distingue ainsi plusieurs périodes :

- **VERT** : périodes autorisées et jugées les plus favorables sur le plan agronomique
- **ORANGE** ou **JAUNE** : périodes possibles sous conditions spécifiques
- **Rouge** : périodes déconseillées ici correspondant aux périodes interdites en zone vulnérable
- **BLANC** : périodes ni interdites ni recommandées

En bas de tableau on peut déduire en première approche les périodes pendant lesquelles il sera nécessaire de stocker les digestats dans l'attente des périodes favorables aux épandages. Les ouvrages de stockage prévus au dossier d'enregistrement permettent de répondre très largement à cet impératif.

5.6 - Adéquation entre les surfaces d'épandage proposées et la production de digestat

Sur la base des doses agronomiques ici préconisées il est parfaitement possible d'épandre les digestats chaque année sur les parcelles, voir même de réaliser plusieurs apports en fonction de la nature des sols, des cultures et intercultures pratiquées.

La répartition des tonnages potentiels d'épandage de digestat, en fonction des classes d'aptitude des parcelles et des doses moyennes d'apport (inférieures aux doses agronomiques possibles) présentée dans le **tableau page suivante, met en évidence l'adéquation entre la production de digestat attendue et les surfaces reconnues aptes à l'épandage.**

Au demeurant cette estimation reste en vérité bien pessimiste puisqu'elle ne considère les apports de digestat que sur les cultures principales (alimentaires) ; ne sont pas pris en compte à ce stade les épandages de digestat sur les CIVE.

Or ce sont à minima 250 ha de CIVE qui doivent être implantées annuellement. En considérant une dose moyenne d'épandage (plutôt sous-estimée) de 20 m³/ha sur CIVE (hypothèse fraction liquide), cela conduit à une capacité d'épandage supplémentaire d'au moins 5 000 m³ de digestat liquide soit près des 2/3 du tonnage annuel produit.

Ce sont du reste ces CIVE qui sont à l'origine de plus de 80% de la production des digestats. L'épandage des digestats n'est donc qu'un juste retour des éléments minéraux puisés dans le sol.

La filière d'épandage des boues de la STEP de Montmélian ne devrait pas être déstabilisée par l'épandage des digestats puisqu'elle génère principalement du phosphore alors que les digestats sont plutôt carencés en cet élément.

On devra en revanche impérativement tenir compte des apports éventuellement cumulés en N,P,K pour raisonner l'équilibre de la fertilisation. On veillera particulièrement à ne jamais dépasser les besoins annuels en azote des cultures.

<u>Surfaces disponibles</u>	SURFACE EPANDABLE		SURFACE INTERDITE
	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Surfaces épandables > 50 m des habitations et > 35 m des cours d'eau	353 ha 78 %	99 ha 22%	42 ha
Asolement annuellement disponible 80 % (déduction surfaces soja, pépinières, etc, avec marge de sécurité)	282 ha	79 ha	0
Dose moyenne d'épandage annuelle en digestat fraction liquide sur cultures principales	45 m³/ha	30 m³/ha	Digestat Fraction liquide
Tonnage annuel théorique épandable en digestat fraction liquide seule sur le périmètre	12 690 m ³	2 370 m ³	
	15 060 m ³		
Production annuelle estimée	7 900 m³		
Répartition proposée entre Surf. classe 1 et 2	7 000 m ³	900 m ³	
Surface mobilisée annuellement	156 ha	30 ha	
Dose moyenne d'épandage annuelle en digestat fraction solide sur cultures principales	25 t MB /ha	17 t MB/ha	Digestat fraction solide
Tonnage annuel théorique épandable en digestat fraction solide seule sur le périmètre	7 050 t MB	1 680 t MB	
	8 730 t MB		
Production annuelle estimée	3 800 t MB		
Répartition proposée entre Surf. classe 1 et 2	3 000 t MB	800 t MB	
Surface mobilisée annuellement	120 ha	47 ha	
Bilan épandage annuel prévisionnel <i>Part de la surface de la classe considérée</i>	276 ha/an 78 %	77 ha/an 77 %	Bilan épandage annuel

Figure 19 – Bilan de l'adéquation entre surfaces disponibles et surfaces nécessaires

Enfin, il faut considérer également que des matériels d'épandage performants devraient être employés pour la fraction liquide, qui devraient permettre de réduire les distances de retrait vis-à-vis des tiers à 15m donc d'augmenter la surface épandable.

De même, la présence des bandes enherbées ou boisées de 10 m ne sont également pas prises en compte puisque c'est la distance de 35 m vis-à-vis-des cours d'eau qui a été appliqué par défaut.

6 - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

6.1 - Schéma régional Biomasse

Selon l'article L211-8 du Code de l'énergie, l'État définit et met en œuvre une stratégie nationale de mobilisation de la biomasse qui a notamment pour objectif de permettre l'approvisionnement des installations de production d'énergie, comme les appareils de chauffage domestique au bois, les chaufferies collectives industrielles et tertiaires et les unités de cogénération.

Cette stratégie permet une production et une mobilisation accrue de la biomasse, et veille à la bonne articulation des usages de la biomasse et à l'atténuation du changement climatique en tenant compte de la Stratégie Nationale Bas-Carbone.

Le représentant de l'État dans la Région et le Président du Conseil Régional élaborent conjointement un Schéma Régional Biomasse (SRB) (article 197 de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte 17 août 2015) qui définit des objectifs de développement de l'énergie biomasse en cohérence avec :

- le plan régional de la forêt et du bois
- les objectifs relatifs à l'énergie et au climat fixés par l'Union européenne ainsi que ceux en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable et de récupération fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Le schéma vise à favoriser le développement des filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique. Il veille notamment au respect de la multifonctionnalité des espaces agricoles et forestiers.

En Auvergne-Rhône-Alpes, l'État et la Région ont ainsi élaboré un Schéma Régional Biomasse pour la période 2019-2023 qui définit des objectifs de mobilisation et de valorisation énergétique de la biomasse. Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2020 après validation en commission de la région le 08 juillet 2020.

Le projet de valorisation des résidus de culture et CIVE de l'unité de méthanisation de la SAS Champlong Biogaz s'inscrit parfaitement dans le cadre du SRB de mobilisation de la biomasse et de production de biogaz.

6.2 - SDAGE et SAGE

Le territoire du projet est rattaché au SDAGE Rhône Méditerranée en cours pour la période 2016 à 2021. Le SDAGE et le programme de mesures qui l'accompagne fixent la stratégie 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 (arrêté du 3 décembre 2015) s'articule autour d'orientations fondamentales :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
- Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.
- Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.

- Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides.
- Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.
- Préserver, restaurer et gérer les zones humides.
- Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Il comporte trois orientations majeures :

- **Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations** : opérations de restauration des rivières qui redonnent un cours et un fonctionnement plus naturels tout en limitant les risques d'inondations
- **Préserver et restaurer les zones humides** : objectif de compensation de destruction des zones humides à hauteur de 200 % de la surface détruite
- **Restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable** pour protéger la santé humaine

Sur cette dernière orientation, le SDAGE demande de mettre en œuvre des plans d'action pour lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides.

Il cible des secteurs d'actions prioritaires pour lutter contre les pollutions par les substances dangereuses issues des activités industrielles, des zones urbaines et des sites et sols pollués (métaux, solvants, perturbateurs endocriniens, pesticides...). Il incite à réduire les rejets de ces substances dans les milieux aquatiques.

Pour garantir l'accès à une eau potable de qualité et en quantité suffisante pour l'avenir, il identifie des ressources stratégiques à préserver.

Le projet de SAS Champlong Biogaz n'affecte pas une aire d'alimentation d'un captage identifié prioritaire dans le SDAGE au titre des problématiques nitrates et pesticides.

Dans le même ordre d'idée il faut rappeler les objectifs visés à l'article L211-1 du Code de l'environnement et en particulier :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides (art.L 211-1 – 1^{er}),
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles ou souterraines (art. L 211-1 – 2^{ème}).

La filière d'épandage des digestats telle que décrite dans ce document d'étude préalable est compatible avec l'ensemble de ces objectifs. Notamment Les modalités d'utilisation des digestats et précautions d'usage (doses, périodes, surfaces réceptrices, distances de retrait vis-à-vis des milieux sensibles...) visent à préserver le milieu aquatique et la ressource en eau en évitant toute forme de pollution directe ou diffuse et à garantir la qualité des productions agricoles.

Le projet de SAS Champlong Biogaz n'affecte pas un territoire relevant d'un SAGE.

7 - SUIVI DES EPANDAGES

L'arrêté du 12 aout 2010 relatif aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement, impose un suivi des épandages qui comprend :

- **un programme prévisionnel annuel d'épandage.** Ce document précise les parcelles réceptrices pour la campagne à venir et leurs caractéristiques ainsi que les préconisations précises sur leur intégration dans les plans de fumure,
- **un bilan annuel du programme d'épandage et un cahier d'épandage** tenu au fur et à mesure des épandages qui rend compte des épandages réalisés et qui présente les bases sur lesquelles a été établi le conseil pour la prise en compte des produits épandus dans le programme de fertilisation ;
- **une auto-surveillance** sur la qualité des produits épandus, sur la qualité des sols épandus et sur les traitements des produits mis en œuvre ;

7.1 - Programme prévisionnel d'épandage

Un programme prévisionnel annuel d'épandage sera établi au plus tard un mois avant le début des opérations concernées. Ce programme comprendra :

- la liste des parcelles concernées par la campagne ainsi que la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après l'épandage, période d'interculture) sur ces parcelles ;
- une caractérisation des différents types de digestats (liquides, pâteux et solides) et des différents lots à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production ainsi qu'au moins les teneurs en azote global et azote minéral et minéralisable disponible pour la culture à fertiliser, mesurées et déterminées sur la base d'analyses datant de moins d'un an) ;
- les préconisations spécifiques d'apport des digestats (calendrier et doses d'épandage...)
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage
- une prévision des stratégies d'épandage (digestat solide, liquide, nombre d'apport) en lien avec les bilans CORPEN individuels établis pour chaque exploitation
- un pilotage de la fertilisation basé sur les analyses des reliquats azotés (azote oxydé)

Le programme prévisionnel est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Il lui est adressé sur sa demande.

7.2 - Tenue du registre d'épandage

Un cahier d'épandage sera tenu sous la responsabilité de l'exploitant, à la disposition de l'inspection des installations classées pendant une durée de dix ans. Il comportera pour chacune des parcelles (ou îlots) réceptrices épandues :

- les surfaces effectivement épandues ;
- les références parcellaires ;
- les dates d'épandage et le contexte météorologique correspondant ;
- la nature des cultures ;
- les volumes et la nature de toutes les matières épandues ;
- les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues ;
- l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage; - l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et les matières épandues avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation.

Ce cahier d'épandage sera renseigné à la fin de chacune des journées au cours desquelles des épandages ont été effectués

7.3 - Les bilans agronomiques

A partir du registre d'épandage, un bilan des épandages sera réalisé à la fin de la campagne d'épandage conformément à la réglementation. Il rendra compte des volumes de digestats épandus sur chaque exploitation, en comparaison avec les volumes prévus et décrira les ajustements éventuels pour les campagnes suivantes. Il présentera également les résultats des analyses de sol réalisées.

Le bilan présentera les éventuelles modifications survenues dans le plan d'épandage : modification de parcelles, échange, cessation d'activité...

Tous les documents demandés par la réglementation devront être présentés pour rendre ces modifications effectives.

8 - BILAN DES INCIDENCES DES ACTIVITES D'EPANDAGE SUR LE MILEU ET MESURES MISES EN PLACE POUR LES LIMITER

L'article R214-32 du Code de l'environnement (paragraphe II.4 a) impose d'étudier les incidences du projet Champlong Biogaz sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques. De plus, l'arrêté du 12 août 2010 précise que le plan d'épandage doit vérifier la compatibilité avec les contraintes environnementales.

Les paramètres pris en considération dans ce plan d'épandage pour évaluer le risque éventuel de dégradation des eaux superficielles ou souterraines sont les suivants :

- vulnérabilité des nappes d'eau souterraines ;
- périmètres de protection de captage d'eau potable ;
- réseau hydrographique ;

- compatibilité SDAGE et SAGE ;
- perméabilité des sols qui déterminera la probabilité de lessivage ou de ruissellement ;
- les pentes qui pourraient provoquer des lessivages par ruissellement ;
- zones vulnérables aux pollutions par les nitrates le cas échéant ;

Les épandages des digestats apportent aux sols des éléments fertilisants susceptibles d'atteindre les eaux (de surface ou souterraines) et d'en dégrader la qualité si les règles de bonnes pratiques ne sont pas appliquées.

Le plan d'épandage des digestats issus de l'unité territoriale de méthanisation SAS Champlong Biogaz prévoit la mise en application de toutes les précautions nécessaires à la préservation du milieu naturel et de la ressource en eau.

La minimisation des incidences sur le milieu naturel est ainsi garantie par les préconisations faites dans ce plan d'épandage, et les orientations prises dans le respect de la réglementation, notamment grâce :

- au respect des distances réglementaires d'épandages imposées par l'arrêté ICPE du 12 août 2010 vis-à-vis des cours d'eau, puits, forages, sources, plans d'eau et la Directive Nitrates vis-à-vis des cours d'eau, puits, forages, sources, plans d'eau. Ainsi, les zones d'exclusions sont représentées sur les cartes en Annexe 9 ;
- à la préconisation d'un calendrier d'épandage plus restrictif que celui de la Directive Nitrates, de manière à apporter les éléments fertilisants du digestat au plus près des besoins des cultures (avant semis ou sous végétation) ;
- à la prise en compte des périmètres de protection des captages AEP avec un principe de non épandage en périmètre de protection rapproché et d'épandage sous conditions pour les périmètres de protection éloignés ;
- l'adoption de mesures visant à prévenir les écoulements vers les cours d'eau en cas de pente supérieure à 7% (bande enherbée de 5 m) ;
- aux mesures d'enfouissement du digestat dans les meilleurs délais après épandage, ce qui permettra de fixer dans le sol les éléments qu'il contient, réduisant ainsi le risque de ruissellement ;
- à l'expertise pédologique des sols et les préconisations résultantes réalisées corrélées aux analyses de sols, réalisées conformément à l'Annexe II de l'arrêté ICPE du 12 août 2010 ;
- à la préconisation de doses agronomiques raisonnées visant à ne jamais dépasser les besoins annuels des cultures en particulier en azote ;
- à la prise en compte des conditions pédo-climatiques (fractionnement de doses, périodes d'épandage adaptées) de manière à éviter tout excédent d'éléments fertilisants pour la culture qui suit, et préservera ainsi la qualité des cours d'eau et masses d'eau souterraines identifiées dans le périmètre du plan d'épandage ;
- à la prise en compte des zones NATURA 2000 et des ZNIEFF de type 1 et 2 présentes sur la zone pour lesquels les doses préconisées de digestat et les périodes d'épandages ne sont pas en mesure de perturber les équilibres de ces milieux ;
- à la prise en compte des objectifs du SDAGE Rhône Méditerranée, vis à vis notamment de la protection des captages prioritaires et des zones identifiées comme stratégiques (Zone de Sauvegarde Actuelle et Zone de Sauvegarde Future, zonages pour lesquels aucune parcelle épandable de ce plan d'épandage n'est concerné.

Si les activités d'épandage se réalisent dans le cadre fixé par ce plan d'épandage, l'incidence de celles-ci sur le milieu naturel et la ressource en eau sera limitée.

9 - CHOIX DE LA FILIERE DE GESTION DES DIGESTATS ET ALTERNATIVES POSSIBLES

9.1 - Justification du choix vers le recyclage agronomique

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement définissant le contenu d'une étude d'impact, le maître d'ouvrage doit préciser les raisons de son orientation vers une telle filière.

La possibilité d'utiliser des digestats à des fins fertilisantes présente plusieurs avantages :

- Intérêts techniques : la filière fait appel à des moyens fiables et bien connus dans le monde agricole. L'épandage de digestat est assimilé à un épandage de matière organique, qui est une pratique très répandue. Les agriculteurs sont demandeurs du produit.
- Intérêts économiques : l'utilisation des digestats proposés permet des apports d'azote, de potasse, de phosphore et d'oligo-éléments pour les plantes qui se substituent en partie aux engrais minéraux et permettent aux agriculteurs de réaliser des économies sur leurs achats.
- Intérêts environnementaux : l'épandage de digestat permet un recyclage local des matières organiques produites sur un territoire proche, et permet de minimiser l'impact environnemental lié au transport de matières en comparaison des autres filières de traitement. Le remplacement des éléments fertilisants d'origines minérales par des éléments fertilisants provenant d'un digestat permet également de réduire les importations, préserver significativement les ressources naturelles et l'énergie que nécessitent leur extraction et transformation.

Nous pouvons préciser qu'au regard de ces considérations, il apparaît cohérent de valoriser les digestats par épandage à proximité plutôt que de le traiter par toute autre voie – destructrice des éléments N et P –, les digestats pouvant être intégrés à un cycle local de valorisation directe sur terres cultivées (à l'équilibre de fertilisation N et P).

Néanmoins, d'autres solutions ont été étudiées, dans le cas où les digestats ne pourraient être épandus.

9.2 - Filières alternatives

L'éventualité que les digestats du projet de SAS Champlong Biogaz ne puissent être épandus est infime compte tenu de la nature des intrants livrés au méthaniseur, d'origine exclusivement agricole et végétale.

Pour s'assurer de filières alternatives en cas d'impossibilité d'épandage, le maître d'ouvrage a identifié les structures existantes localement.

9.2.1 - Le compostage

Le compostage sera la filière privilégiée en particulier pour la fraction solide. Pour être compostés, les digestats devront être conformes à la réglementation et à la norme correspondant à la plate-forme réceptrice (siccité notamment).

Si les digestats sont conformes, et sous condition d'être à l'état solide, ils pourraient être repris par plusieurs plateformes de compostage de la région, dont :

Commune	Département	Site de compostage	Maitre d'ouvrage et Gestionnaire
Francin	73	Plate-forme de compostage en NFU 44-051	Sté Axia-Pouget
Chambéry	73	Plate-forme de compostage en NFU 44-051	Grand Chambéry (Suez Organics)
Villard-Bonnot	38	Plate-forme Terralys NFU 44-095	SUEZ Organics
La Cote Saint-André	38	Dauphiné Compost	Valterra

Figure 20 – Identification des structures de compostage les plus proches

9.2.2 - L'incinération

Plusieurs incinérateurs sur le territoire pourraient éventuellement accueillir les digestats :

Commune	Département	Maitre d'ouvrage et Gestionnaire
Chambéry	73	Incinérateur de Grand Chambéry
Saint-Egreve	38	Incinérateur d'Aquapole
Salaise-sur-Sanne	38	Incinérateur du Tredi

Figure 21 – Identification des incinérateurs de proximité

Cette dernière voie étant destructive, elle est considérée comme des options alternatives « d'urgence » en cas d'impossibilité de valorisation agricole (non-conformité, changement réglementaire...). Il est très peu probable que le méthaniseur soit concerné par cette filière.

10 - CONCLUSION

Le plan d'épandage concerne au global 8 agriculteurs partenaires et s'étend sur 18 communes dans un rayon de 10 km autour de l'unité de méthanisation.

L'épandage des digestats issus de l'unité de méthanisation SAS Champlong Biogaz seront conformes aux exigences de la réglementation en vigueur et plus particulièrement l'arrêté du 12 août 2010 et les préconisations du SDAGE et du GREN.

Les digestats issus de l'unité de méthanisation auront un réel intérêt en tant que fertilisants. Ils permettront aux agriculteurs de recevoir une fertilisation adaptée à leurs besoins et des compléments en matières organiques, tout en réalisant une économie de charges importante pour leur exploitation.

La SAU des exploitations intégrées au plan d'épandage est de **492 ha avec 452 ha potentiellement épandables**. Cette superficie **apparaît** suffisante pour absorber les digestats produits, même dans l'hypothèse restrictive où les digestats ne seraient épandues que sur les cultures principales, alors même qu'une large part, notamment sous forme liquide, sera en réalité apportée pour fertiliser les CIVE.

Les préconisations agronomiques réalisées dans ce plan d'épandage en lien avec la réglementation, et les conditions climato-pédologiques, ainsi que la démonstration de la compatibilité du projet avec les contraintes environnementales garantissent une incidence faible du projet sur le milieu naturel tout en permettant une valorisation agronomique intéressante du digestat sur les cultures.

Liste des illustrations

<i>Figure 1 – Localisation prévue de l'unité de méthanisation</i>	<i>p 6</i>
<i>Figure 2 – Extrait réglementaire – rubrique ICPE 2781 METHANISATION</i>	<i>p 7</i>
<i>Figure 3 – Caractérisation des digestats liquides et solides de Champlong Biogaz</i>	<i>p 10</i>
<i>Figure 4 – Dimensionnement des ouvrages de stockage des digestats</i>	<i>p 11</i>
<i>Figure 5 – Communes concernées par le plan d'épandage Champlong Biogaz</i>	<i>p 12</i>
<i>Figure 6 - Présentation détaillée des exploitations agricoles apportant les surfaces d'épandage</i>	<i>p 13</i>
<i>Figure 7 – Exploitations agricoles intégrées au plan d'épandage</i>	<i>p 13</i>
<i>Figure 8 – Répartition des assolements au sein du périmètre d'épandage</i>	<i>p 14</i>
<i>Figure 9 – logique des rotations de cultures au sein du périmètre d'épandage, par exploitant</i>	<i>p 15</i>
<i>Figure 10 – Charge UGBN des exploitations d'élevage</i>	<i>p 16</i>
<i>Figure 11 – Distances de retrait réglementaires pour l'épandage des digestats (arrêté du 10 août 2010)</i>	<i>p 19</i>
<i>Figure 12 –Inventaire des ZNIEFF au sein du périmètre d'épandage</i>	<i>p 21</i>
<i>Figure 13 –Inventaire des zones humides au sein du périmètre d'épandage</i>	<i>p 22</i>
<i>Figure 14 – Typologie des sols rencontrés sur le périmètre d'épandage</i>	<i>p 24</i>
<i>Figure 15 – Estimation de la qualité des digestats et quantités produites</i>	<i>p 27</i>
<i>Figure 16 – Estimation des coefficients équivalent engrais des digestats par culture et selon les périodes d'apport recommandées</i>	<i>p 28</i>
<i>Figure 17 et 18 – Doses plafonds e périodes d'apport pour les digestats liquides et solides</i>	<i>p 29</i>
<i>Figure 19 – Bilan de l'adéquation entre surfaces disponibles et surfaces nécessaires</i>	<i>p 30</i>
<i>Figure 20 - Identification des plates-formes de compostage les plus proches</i>	<i>p 36</i>
<i>Figure 21 – Identification des incinérateurs de proximité</i>	<i>p 37</i>

LISTE DES ANNEXES

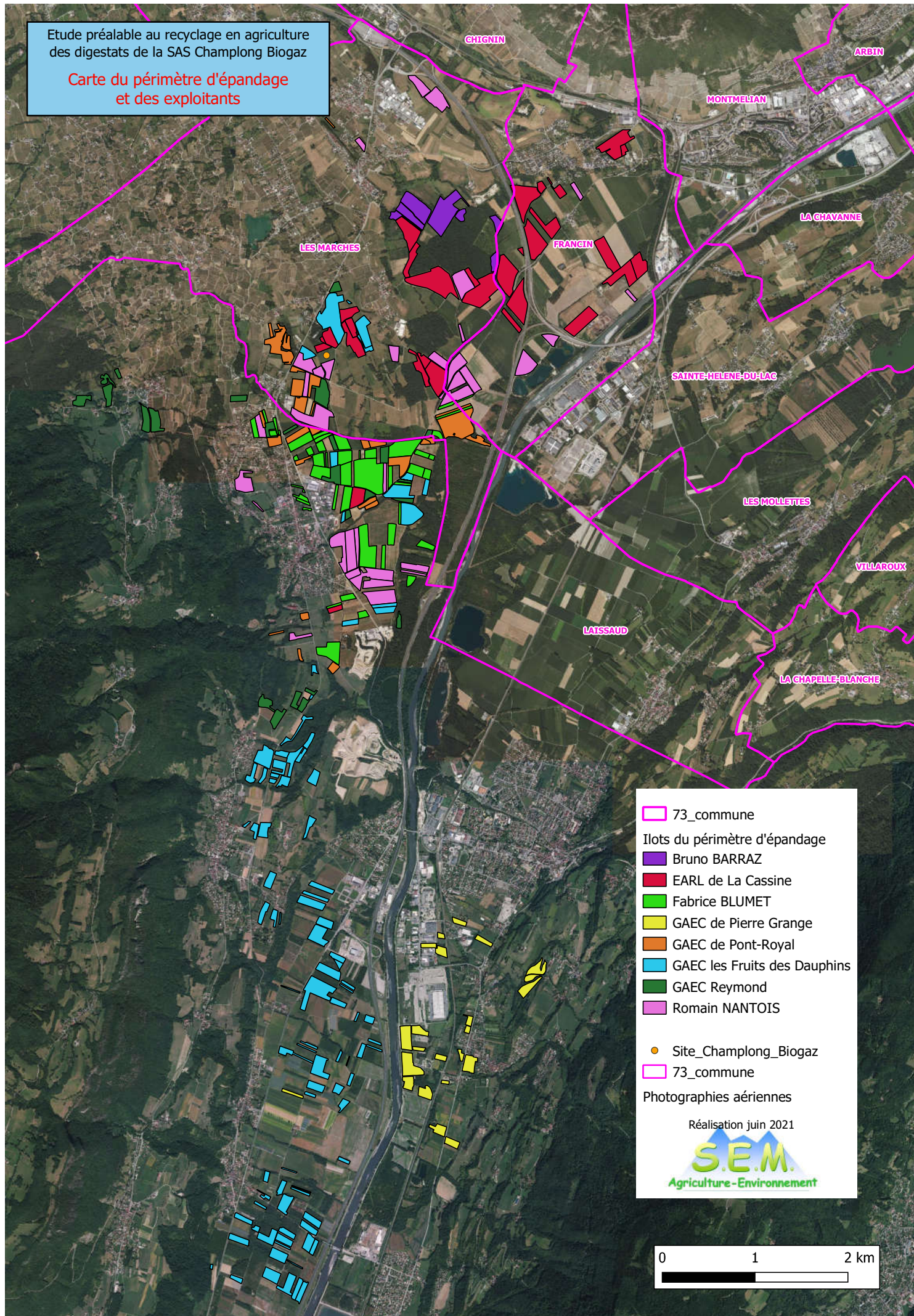
1. Cartographie du périmètre d'épandage et des exploitations agricoles concernées.
2. Présentation des CIVE par l'institut du végétal
3. Bilan CORPEN des exploitations
4. Situation du périmètre d'épandage sur le plan géologique
5. Diagnostic des sols récepteurs :
 - Cartes de la typologie des sols
 - Tableau de synthèse des résultats d'analyses de sols
 - Bulletins bruts des analyses de sol datant de moins de 3 ans
6. Cartes d'aptitude à l'épandage par secteur
7. Liste des îlots intégrés au plan d'épandage avec assolements et rotation de cultures, diagnostic d'aptitude, type de sol, synthèse des surfaces et cause de limitation/interdiction d'épandage
8. Epandage des digestats : doses agronomiques recommandées par cultures et fertilisation complémentaire
9. Périodes recommandées d'épandage des digestats

ANNEXE 1

**Cartographie du périmètre d'épandage
et des exploitations agricoles
mettant à disposition les surfaces**

Etude préalable au recyclage en agriculture
des digestats de la SAS Champlong Biogaz

Carte du périmètre d'épandage
et des exploitants



73_commune

Ilots du périmètre d'épandage

- Bruno BARRAZ
- EARL de La Cassine
- Fabrice BLUMET
- GAEC de Pierre Grange
- GAEC de Pont-Royal
- GAEC les Fruits des Dauphins
- GAEC Reymond
- Romain NANTOIS

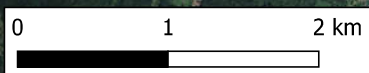
● Site_Champlong_Biogaz

73_commune

Photographies aériennes

Réalisation juin 2021

S.E.M.
Agriculture-Environnement



ANNEXE 2

**Présentation des CIVE
par l'institut du végétal Arvalis**

Le projet OPTICIVE rassemble les compétences d'Euralis (coopérative implantée dans le sud ouest de la France) avec celles des membres du GIE GAO (l'interprofession des huiles et protéines végétales, Terres Univia, et deux instituts techniques, Arvalis et Terres Inovia). Ce projet vise à :

- **Optimiser le management des CIVE** et des cultures alimentaires suivantes, pour atteindre la double performance économique et environnementale attendue ;
- **Évaluer les conditions de mobilisation** et de valorisation des ressources agricoles dans un système d'exploitation ;
- **Transférer les connaissances** aux exploitants et les former à ces systèmes de production.



Pour toute question, contacter :

Sylvain Marsac

Agronomie – Economie - Environnement
Station Inter-Instituts
6, chemin de la Côte Vieille
31450 Bazège

Manuel Heredia et Clémence Aliaza

Arvalis Institut du végétal
Région Sud
21, chemin de Pau
64121 Montardon
Tél. : 05 59 12 67 00
m.heredia@arvalis.fr
c.aliaza@arvalis.fr

Jean-Luc Verdier

Arvalis Institut du végétal
Région Sud
6, chemin de la Côte Vieille
31450 Bazège
Tél : 05 62 71 79 39
jl.verdier@arvalis.fr

Pour aller plus loin :

<https://www.arvalis-infos.fr>
<https://www.arvalisinstitutduvegetal.fr>
<http://www.biomasse-territoire-info/>



GIE GAO



euralis



CIVE : et vos champs deviennent aussi sources d'énergie !

Tout ce qu'il faut savoir sur les Cultures Intermédiaire à Valorisation Énergétique



Tout savoir sur les CIVE

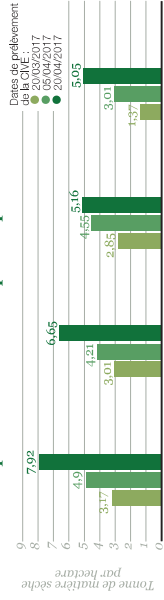
Une autre façon de cultiver ses terres pour avoir une meilleur rentabilité !

Les Cultures Intermédiaires à Valorisation Énergétique (culture d'hiver ou culture d'été) sont des cultures à visée énergétique positionnées entre deux cultures principales. Elles n'entrent pas en concurrence avec les cultures principales alimentaires.

Les CIVE sont bénéfiques pour vos terres. Elles :

- améliorent la qualité agronomique des sols,
- augmentent la performance économique de l'exploitation,
- produisent de la biomasse pour un usage non alimentaire,
- favorisent l'émergence d'une économie circulaire locale.

Le choix de l'espèce est déterminant pour la production de biomasse



En fonction de la culture choisie et de la date de récolte, la production de biomasse est plus ou moins importante.



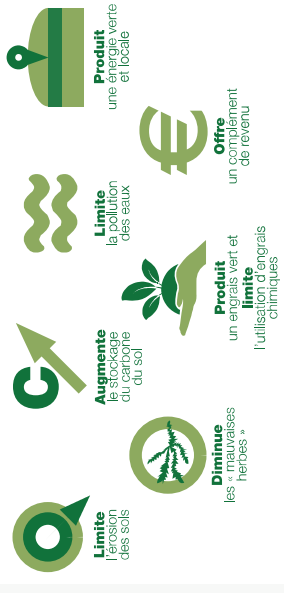
Le tourmesol fait partie des cultures intermédiaires semées durant la période estivale.

La place des CIVE dans le calendrier des cultures est le premier facteur de choix et de réussite :

- **Les cultures d'hiver** : semées à la fin de l'été ou au début de l'automne et récoltées au début du printemps avant une culture alimentaire.
Exemple : les *graminées* (avoine, triticale, orge) ou l'association *graminées / légumineuses* (vesce commune, vesce velue, féverole).
- **Les cultures d'été** : semées en été et récoltées au début de l'automne.
Exemple : cultures dont le cycle est court : tourmesol, maïs, sorgho et moha.

Pourquoi se lancer dans les CIVE

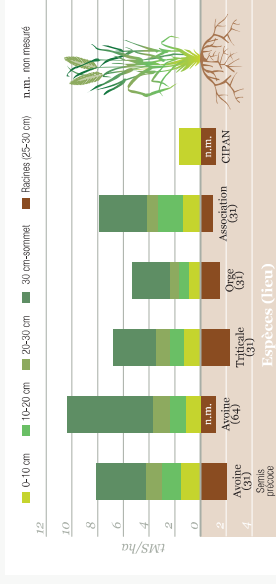
Environnement, agriculture, énergie durable, les CIVE ont de nombreux avantages.



Produire de l'énergie mais aussi enrichir les sols en matière organique !

- Les CIVE présentent autant, voire plus d'avantages que les Cultures Intermédiaires Piège à Nitrates (CIPAN) :
- La biomasse restituée au sol à la récolte d'une CIVE d'hiver est équivalente à la biomasse produite par les CIPAN détruites en sortie d'hiver,
- Les CIVE ont un système racinaire plus développé qu'une CIPAN parce qu'elles ont un cycle plus long. Cette biomasse racinaire joue elle aussi un rôle positif sur l'état organique des sols,
- L'ensilage des CIVE permet de stocker l'équivalent de près de 3 ans de production de biomasse.

Les CIVE remplissent leur rôle de couvert au même titre qu'une CIPAN tout en retournant au sol plus de carbone !



Le choix de la variété de la CIVE entraîne une quantité plus ou moins importante de biomasse en sol ou hors sol.

Une culture adaptée et simplifiée

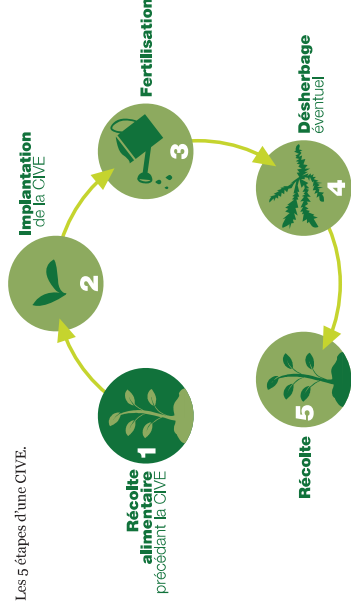
Variété de la culture et temporalité : les deux facteurs clés de réussite !

Choisir la bonne espèce

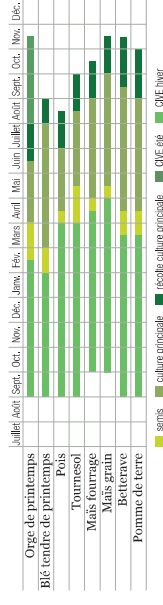
L'espèce et la variété de la CIVE doivent être choisies en fonction de la production de biomasse espérée et de leur adaptation aux conditions climatiques (risque de gel, tolérance au stress hydrique).

- **CIVE hiver** : en semis direct ou en technique simplifiée. Un semis sous couvert peut aussi être envisagé.
- **CIVE été** : en semis simplifié. Un semis sous couvert peut aussi être envisagé.

Les 5 étapes d'une CIVE.



Choisir le bon moment pour semer et récolter
Tout l'enjeu des CIVE est d'obtenir une meilleure productivité à un coût maîtrisé, sans impacter les cultures précédente et suivantes.



Exemple de planning de Culture Intermédiaire à Valorisation Énergétique.

La CIVE d'hiver doit être récoltée tard pour obtenir un rendement intéressant, mais aussi suffisamment tôt pour semer la culture suivante. De même, plus le semis de la CIVE d'été est tôt, plus la productivité sera bonne.

ANNEXE 3

Bilan CORPEN des exploitations agricoles

DIAGNOSTIC ORGANIQUE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Exploitation : **GAEC les Fruits des Dauphins**

Référence dossier : **PEP SAS Champlong Biogaz**

Nom exploitant : **Serge Tardy-Covet**

Date de réalisation : **juin-21**

Siège d'exploitation : **La Buisnière (38)**

Productions : **Céréales, arboriculture**

Eléments fertilisants organiques produits et épandus sur l'exploitation (réf. CORPEN)											
Catégories d'animaux (*)	Effectifs	Coefficient UGB	UGB	Présence en mois hivern.	UGB maîtrisables	Quantité d'éléments fertilisants ⁽¹⁾					
						par an			Total (*)		
						N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Aucune activité d'élevage											
TOTAL (A1)		0	0	0,0				0	0	0	

Importation de fertilisants organiques (quantité moyenne annuelle)								
Type	Quantité	Unité	Composition produit ⁽³⁾			Eléments totaux		
Imports/exports			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Aucune matière organique importée		0				0	0	0
TOTAL Imports (A2)						0	0	0

Total des éléments fertilisants organiques épandus sur l'exploitation	N	P2O5	K2O
TOTAL (A=A1+A2)	0	0	0

Pression organique : azote organique produit et importé par hectare de SAU **0 U** **0 U** **0 U**

Exportations des cultures et prairies - références CORPEN									
Type	Surface (ha)	Rendement	Unité	Exportations par unité ⁽²⁾			Exportations totales		
				N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Maïs grain Sec	74	100 q	q	2,2	0,7	0,5	16280	5180	3700
Soja	13	30 q	q	6,1	1,6	2,5	2379	624	975
Blé (grain + paille)	11	70 q	q	2,5	1,2	1,6	1925	924	1232
Orge (grain + paille)	11	70 q	q	2,1	1,1	2,0	1617	847	1540
Colza	11	35 q	q	5,0	1,5	1,0	1925	578	385
TOTAL (B) = SAU		120,0					24 126	8 153	7 832

Cultures printemps : **73% / SAU**

Cultures automne : **28% / SAU**

Fourrages : **0% / SAU**

Evaluation de l'impact de l'utilisation des digestats sur l'exploitation

Quantité de digestats à épandre pour compenser le déficit à l'échelle de l'exploitation

	Quantité	Unité	Composition du produit ⁽¹⁾			Importations totales		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Digestats liq. 6,2% MS	1 910	t MB	3,9	0,44	2,79	7 449 U	840 U	5 329 U
Digestats sol. 24% MS	955	t MB	5	0,65	2,61	4 775 U	621 U	2 493 U
Total fertilisants organiques produits et importés (dont boues)						12 224 U	1 461 U	7 821 U
Solde bilan CORPEN						-11 902 U	-6 691 U	-11 U
Solde bilan CORPEN par ha de SAU						-99 U	-56 U	0 U

⁽¹⁾ dernières normes de production CORPEN par an, ou par période de production selon catégorie d'animaux (ex. agneau pour 4 mois)

⁽²⁾ normes ITCF pour les prairies et nouvelles normes suisses pour les prairies (Station Fédérale de recherches agronomiques de Changins et Service Romand de Vulgarisation agricole - juillet-août 1994 CA74) - Dernières normes CORPEN, COMIFER pour les cultures

DIAGNOSTIC ORGANIQUE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Exploitation : **GAEC de Pierre Grange**

Référence dossier : **PEP SAS Champlong Biogaz**

Nom exploitant : **Vincent Genoulaz**

Date de réalisation : **juin-21**

Siège d'exploitation : **Crolles (38)**

Productions : **Céréales et fourrages**

Eléments fertilisants organiques produits et épandus sur l'exploitation (réf. CORPEN)											
Catégories d'animaux (*)	Effectifs	Coefficient UGB	UGB	Présence en mois hivern.	UGB maîtrisables	Quantité d'éléments fertilisants ⁽¹⁾					
						par an			Total (*)		
						N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Aucune activité d'élevage											
TOTAL (A1)		0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	

Importation de fertilisants organiques (quantité moyenne annuelle)									
Type	Quantité	Unité	Composition produit ⁽³⁾			Eléments totaux			
Imports/exports			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	
Aucune matière organique importée		0				0	0	0	
TOTAL Imports (A2)						0	0	0	

Total des éléments fertilisants organiques épandus sur l'exploitation	N	P2O5	K2O
TOTAL (A=A1+A2)	0	0	0

Pression organique : azote organique produit et importé par hectare de SAU **0 U** **0 U** **0 U**

Exportations des cultures et prairies - références CORPEN									
Type	Surface (ha)	Rendement	Unité	Exportations par unité ⁽²⁾			Exportations totales		
				N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Mais grain Sec	124	115 q	q	2,2	0,7	0,5	31372	9982	7130
Soja	42	40 q	q	6,1	1,6	2,5	10248	2688	4200
Seigle (grain+paille)	1	50 q	q	2,0	1,3	1,8	100	65	90
Blé (grain + paille)	17	70 q	q	2,5	1,2	1,6	2975	1428	1904
Colza	6	35 q	q	5,0	1,5	1,0	1050	315	210
PN-PT 2 coupes exclusives	16,0	6 t MS	t MS	16,7	6,3	22,5	1603	605	2160
PN-PT pâturage côteaux	15,0	5 t MS	t MS	13,8	6,0	20,0	1035	450	1500
TOTAL (B) = SAU		221		48 383	15 533	17 194			

Cultures printemps : **75% / SAU**

Cultures automne : **11% / SAU**

Fourrages : **14% / SAU**

Evaluation de l'impact de l'utilisation des digestats sur l'exploitation

Quantité de digestats à épandre pour compenser le déficit à l'échelle de l'exploitation

	Quantité	Unité	Composition du produit ⁽¹⁾			Importations totales		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Digestats liq. 6,2% MS	4 200	t MB	3,9	0,44	2,79	16 380 U	1 848 U	11 718 U
Digestats sol. 24% MS	2 100	t MB	5	0,65	2,61	10 500 U	1 365 U	5 481 U
Total fertilisants organiques produits et importés (dont boues)						26 880 U	3 213 U	17 199 U
Solde bilan CORPEN						-21 503 U	-12 320 U	5 U
Solde bilan CORPEN par ha de SAU						-97 U	-56 U	0 U

⁽¹⁾ dernières normes de production CORPEN par an, ou par période de production selon catégorie d'animaux (ex. agneau pour 4 mois)

⁽²⁾ normes ITCF pour les prairies et nouvelles normes suisses pour les prairies (Station Fédérale de recherches agronomiques de Changins et Service Romand de Vulgarisation agricole - juillet-août 1994 CA74) - Dernières normes CORPEN, COMIFER pour les cultures