Dossier de demande d'autorisation Environnementale

Classée en Autorisation sous la rubrique *2781*

UNITE DE METHANISATION

COMMUNE : MORET-LOING-ET-ORVANNE

Septembre 2018

capvert énergie | bio
producteur engagé d'énergie durable

UNITE DE METHANISATION

PRESENTATION DU PROJET

Articles R 181-13 et D 181-15-2 du code de l'environnement

ÉQUIMETH

COMMUNE : MORET-LOING-ET-ORVANNE

Septembre 2018

Vos contacts :

Cap Vert Bioénergie, actionnaire et porteur du Projet Equimeth

Chef de projet Cap Vert Bioénergie	Charles Deschamps 3 rue Paul Tavernier • 77300 Fontainebleau • France charles.deschamps@capvertenergie.com

Ingénieur Projet Cap Vert Bioénergie	Antoine Dessard antoine.dessard@capvertenergie.com

Ingénieur Projet Cap Vert Bioénergie	Xavier Chopy xavier.chopy@capvertenergie.com

Naskeo Environnement : Initiateur et Bureau d'études prestataire :

Chargé d'affaires Naskeo	Jérémy Decrock jeremy.decrock@naskeo.com

Ingénieur d'études Naskeo	Florence Martin-Sisteron florence.martin-sisteron@naskeo.com

Document rédigé par	Florence MARTIN-SISTERON
Document relu et validé par	Charles Deschamps (Cap Vert Bioénergie) Antoine DESSARD (Cap Vert Bioénergie)
Version du document	MEQUI-PP-180820-H-JDE

SOMMAIRE

A. INSERTION DE L'ENQUETE PUBLIQUE DANS LA PROCEDURE ADMINISTRATIVE 9

B. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES 12

B.1 LEGISLATION RELATIVE AUX ICPE 12
B.2 DIRECTIVE IED 13
B.3 DIRECTIVE 2012/18/UE DU 4 JUILLET 2012 – SEVESO III 14
B.4 REGLEMENTATION SANITAIRE 15

C. IDENTITE DU PROJET 16

C.1 IDENTITE DU DEMANDEUR 16
C.2 OBJET DE LA DEMANDE 16
C.3 IMPLANTATION DU PROJET 17
C.4 SERVITUDE 19
C.5 COMMUNES CONCERNEES PAR LE RAYON D'AFFICHAGE 20
C.6 NOMENCLATURE 22

D. PRESENTATION DU PROJET DE METHANISATION 25

D.1 LES ACTEURS DU PROJET EQUIMETH 25
D.2 NATURE DU PROJET 26
D.3 GENERALITES SUR LA METHANISATION 28
D.3.1. Définition de la méthanisation 28
D.3.2. Avantages de la méthanisation 28
D.3.3. Présentation du procédé 30
D.3.4. Méthanisation en voie liquide 31
D.3.5. Valorisation du biogaz 32
D.4 DESCRIPTION DE L'UNITE DE METHANISATION 33
D.4.1. Déchets intrants 33
D.4.2. Origine géographique 35
D.4.3. Indisponibilité Equimeth 38
D.4.4. Documents graphiques 38
D.4.5. Diagramme des entrées et sorties de l'installation 39

E. INTERET DU PROJET 41

E.1 APPROCHE CARBONE 41
E.2 ENGRAIS VERT 42

F. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS TERRITORIAUX 43

F.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) 43
F.2 PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PREDMA) 44
F.3 PROGRAMME D'ACTION POUR LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LA POLLUTION PAR LES NITRATES 45
F.3.1. Programme d'action national 45
F.3.2. Programme d'action régional 45
F.4 DOCUMENT D'URBANISME 46

G. FONCTIONNEMENT 47

G.1 CONTROLE DES INTRANTS 47
G.1.1. Caractérisation préalable 47
G.1.2. Dispositif de pesée 47
G.1.3. Contrôle de non-radioactivité 47
G.1.4. Dispositif de contrôle et de traçabilité 48
G.2 RECEPTION ET STOCKAGE DES INTRANTS 48
G.2.1. Filière intrants solides 48
G.2.1.1 Réception Intrants solides 48
G.2.1.2 Stockage Intrants solides 48
G.2.2. Filière intrants liquides 49

Document réalisé avec la collaboration de NASKEO environnement

G.2.2.1 Réception Intrants liquides 49
G.2.2.2 Stockage Intrants liquides 49
G.2.3. Filière hygiénisation 49
G.2.3.1 Réception déchets à hygiéniser 49
G.2.3.2 L'hygiénisation 50
G.3 DIGESTION DES INTRANTS 50
G.3.1. Alimentation du digesteur 50
G.3.1.1 Trémie pour alimentation des matières solides à hygiéniser 51
G.3.1.2 Trémie pour alimentation des matières solides non à hygiéniser 51
G.3.1.3 Alimentation des matières liquides 52
G.3.2. Digesteur – Cuve de méthanisation 53
G.3.3. Post-digesteur – cuve de maturation 53
G.3.4. Recirculation 54
G.3.5. Agitation 54
G.3.5.1 Enjeux de l'agitation 54
G.3.5.2 Système d'agitation 55
G.3.6. Chauffage des cuves 57
G.4 GESTION DES PRODUITS DIGERES 57
G.4.1. Séparation de phase solide - liquide 57
G.4.2. Gestion des digestats solides 59
G.4.3. Gestion des digestats liquides 60
G.5 BIOGAZ 60
G.5.1. Production 60
G.5.2. Valorisation 61
G.5.3. Epuration par procédé membranaire 61
G.5.3.1 Séchage 61
G.5.3.2 Désulfuration 61
G.5.3.3 Séparation CH_4/CO_2 62
G.5.3.4 Le procédé membranaire 62
G.5.4. Circuits Biogaz/biométhane 63

H. AMENAGEMENT DU SITE 63

H.1 DESSERTE ROUTIERE 63
H.2 LES BATIMENTS ET INSTALLATION 65
H.2.1. La partie administrative 66
H.2.2. Bâtiment de réception 66
H.2.3. Zone d'hygiénisation 67
H.2.4. Les cuves et digesteurs 67
H.2.5. Equipements de valorisation biogaz 68
H.2.6. Equipements gestion digestats 69
H.3 RESEAUX 69
H.3.1. Eaux pluviales 69
H.3.2. Canalisation de gaz 70
H.4 VOIRIES 70
H.5 PARKING 71
H.6 AMENAGEMENT PAYSAGER 71
H.7 HORS PERIMETRE ICPE : POSTE D'INJECTION 73

I. LES EQUIPEMENTS 74

I.1 INSTALLATION DE METHANISATION 74
I.2 INSTALLATION DE COMBUSTION 75
I.3 LES INSTALLATIONS DE COMPRESSION 76
I.4 STOCKAGE DE CARBURANT 77
I.5 STOCKAGE DU BIOGAZ 77
I.6 TORCHERE DE SECOURS 78

J. SYNTHESE AM DU 10/11/2009 78

K. JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS ET OPPORTUNITE DU PROJET 86

K.1 CHOIX DE LA METHANISATION 86
K.2 CHOIX DE L'EPANDAGE 87
K.3 CHOIX DU SITE 87
K.4 CHOIX DE LA VALORISATION DU BIOGAZ 88
K.5 CHOIX DES EQUIPEMENTS (HORS PROCEDES) 88

L. FORMATION DU PERSONNEL 89

M. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES 91

M.1 CAPACITES FINANCIERES 91
M.2 CAPACITES TECHNIQUES 91

Tableaux

TABLEAU 1 NOMENCLATURE ICPE (DIRECTIVE IED) 13
TABLEAU 2 PRODUCTION JOURNALIERE 16
TABLEAU 3 RECAPITULATIF DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DES ICPE APPLIQUEES AU PROJET DE L'INSTALLATION EQUIMETH22
TABLEAU 4 CLASSIFICATION DES DECHETS 33
TABLEAU 5 TABLEAU DES OPTIMISATIONS DE FILIERE ET DE DISTANCE DES FLUX 35
TABLEAU 6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DIRECTIVE NITRATES 45
TABLEAU 7 MATIERES SOLIDES ENTRANT SUR LE SITE D'EQUIMETH (GISEMENT PREVISIONNEL) 48
TABLEAU 8 MATIERES LIQUIDES ENTRANT SUR LE SITE D'EQUIMETH (GISEMENT PREVISIONNEL) 49
TABLEAU 9 BILAN MATIERE DE LA SEPARATION DE PHASE 59
TABLEAU 10 PRODUCTION DE BIOGAZ 60
TABLEAU 11 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS DE COMBUSTION 75
TABLEAU 12 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS DE COMPRESSION 76
TABLEAU 13 TABLEAU DE SYNTHESE DE CONFORMITE DE L'INSTALLATION PAR RAPPORT A L'AM DU 10/09/2009 79

Figures

FIGURE 1 CARTOGRAPHIE CADASTRALE DE LA PARCELLE EQUIMETH 17
FIGURE 2 LOCALISATION DES COMMUNES DU RAYON D'AFFICHAGE 20
FIGURE 3 ORGANIGRAMME DES PARTICIPATIONS 26
FIGURE 4 SCHEMA CONTRACTUEL DU DEVELOPPEMENT ET DE LA CONSTRUCTION 26
FIGURE 5 CARTOGRAPHIE DE LA ZONE DE CHALANDISE 37
FIGURE 6 PLAN DE MASSE 39
FIGURE 7 EMISSIONS DE CO2 AVEC ET SANS UNITE DE METHANISATION 41
FIGURE 8 CARTOGRAPHIE DU POS MODIFIE POUR L'EXTENSION DE LA ZA DE LA RENARDIERE 46
FIGURE 9 CUVE D'HYGIENISATION 50
FIGURE 10 SCHEMA DE DIGESTEUR VOIE LIQUIDE 53
FIGURE 11 ENJEUX DE L'AGITATION 54
FIGURE 12 SCHEMA DES DIFFERENTES AGITATIONS 55
FIGURE 13 LOCALISATION ET TYPE D'AGITATION EQUIMETH 56
FIGURE 14 REPRESENTATION SERPENTIN DE CHAUFFAGE CUVE METHANISATION. 57
FIGURE 15 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA PRESSE A VIS 58
FIGURE 16 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRIFUGEUSE 58
FIGURE 17 DIGESTAT EN SORTIE DE PRESSE 59
FIGURE 18 SCHEMA EPURATEUR 62
FIGURE 19 CIRCUITS DU BIOGAZ ET BIOMETHANE SUR L'INSTALLATION D'EQUIMETH 63
FIGURE 20 PLAN DE CIRCULATION DE LA ZONE DES RENARDIERES 64
FIGURE 21 ENTREE AMENAGEE A PARTIR DU RONDPOINT 64
FIGURE 22 LOCALISATION DES DIFFERENTES PHASES DU PROCEDE 65
FIGURE 23 BATIMENT DE DEPOTAGE DES DECHETS SOLIDES 67
FIGURE 24 BATIMENT DE DEPOTAGE DES DECHETS SOLIDES 67
FIGURE 25 LOCALISATION DES EQUIPEMENTS DE PROCESS DE METHANISATION 68

FIGURE 26 LOCALISATION DES EQUIPEMENTS DE VALORISATION BIOGAZ 69
FIGURE 27 STOCKAGE DIGESTAT (PLATEFORME : DIGESTAT SOLIDE// CUVE : DIGESTAT LIQUIDE) 69
FIGURE 28 SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 70
FIGURE 29 PLANTATIONS ARBUSTIVES EXISTANTES ET A VENIR 72
FIGURE 30 LOCALISATION POSTE GRDF – HORS LIMITE DE PROPRIETE 73
FIGURE 31 SCHEMA DETERMINATION PRESENCE D'OBSTACLE 75

Document réalisé avec la collaboration de

A. INSERTION DE L'ENQUETE PUBLIQUE DANS LA PROCEDURE ADMINISTRATIVE

Les demandes relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation font l'objet d'une enquête publique et de consultation en application des articles R. 181-36 et R. 181-38 du Code de l'environnement.

Après examen du dossier par l'inspecteur des installations classées et les différents services, le Préfet juge si le dossier est complet et régulier.

Le dossier jugé recevable sera alors mis en enquête publique. Ce dossier sera accompagné de l'ensemble des avis des services consultés.

Le Tribunal administratif est alors saisit pour la désignation du Commissaire-Enquêteur ou d'une Commission d'Enquête et il soumet le dossier à l'enquête publique par voie d'arrêté en application de l'article R. 181-36 du Code de l'environnement.

Les dates d'enquête publique sont annoncées par affichage dans les communes concernées et par publication dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux), aux frais du demandeur en application de l'article R. 123-11 du Code de l'environnement.

Début de la phase d'enquête publique, le dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public, en mairie de la commune, siège de l'exploitation, pendant une durée d'un mois, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public.

Les personnes qui le souhaitent peuvent également s'entretenir avec le Commissaire-Enquêteur lors de ses permanences.

Le Conseil Municipal de la commune où l'installation doit être implantée et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage, sont appelés à donner leur avis sur la demande d'autorisation.

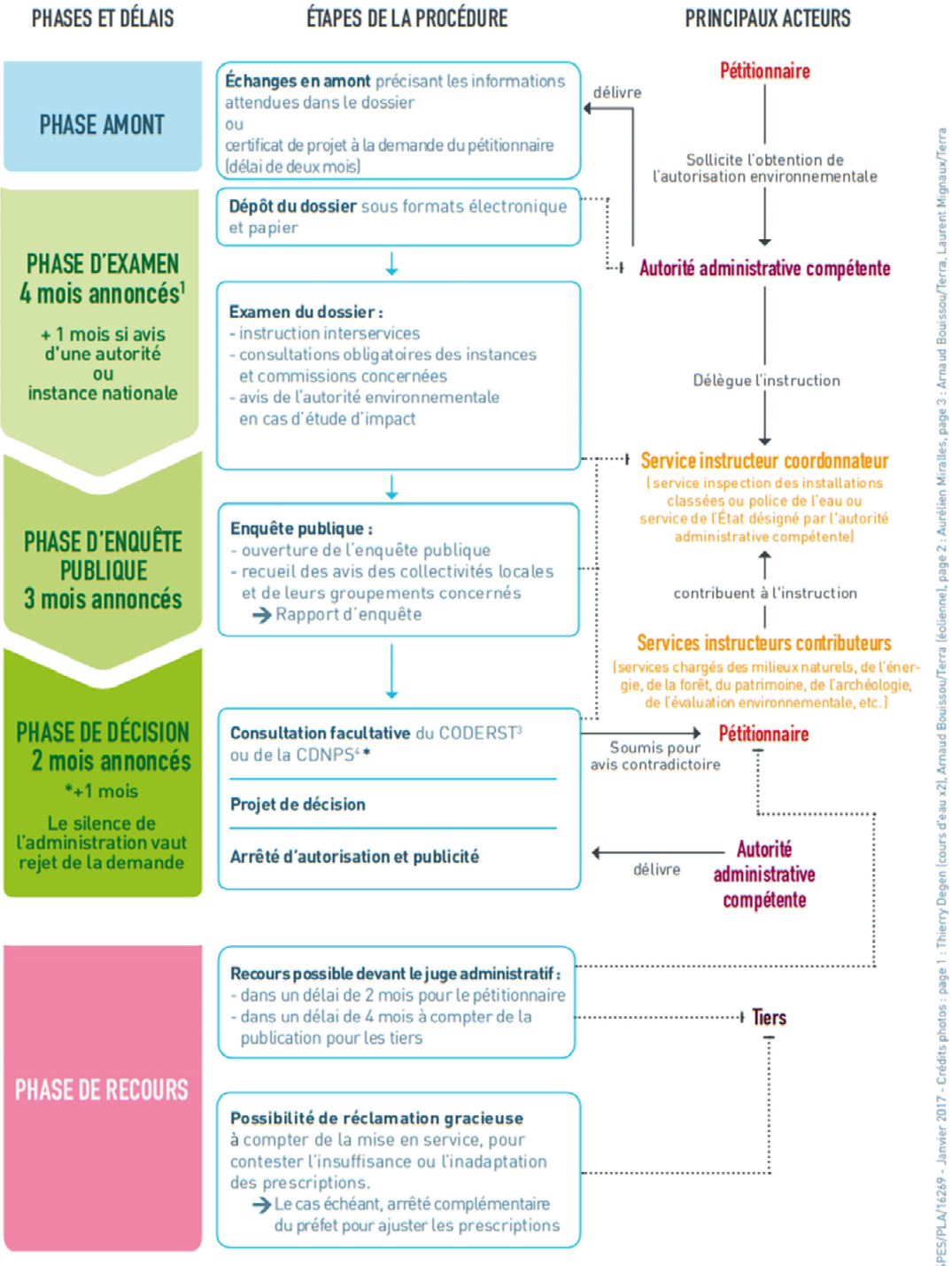
Parallèlement à l'ouverture de l'enquête publique, le Préfet adresse un exemplaire du dossier aux services administratifs concernés (conseils municipaux, et autres collectivités territoriales) pour qu'ils se prononcent sur le projet jusqu'à quinze jours après la clôture de l'enquête publique d'après l'article R 181-38 du code de l'environnement.

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction, accompagné du registre d'enquête, de l'avis du Commissaire-Enquêteur, du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux, des avis des services concernés, sera transmis à l'inspecteur des installations classées.

Ce dernier rédigera un rapport de synthèse et un projet de prescriptions en vue d'être présenté aux membres du Conseil Départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) pour avis et permettra au Préfet de statuer sur la demande en application de l'article R. 181-41 du Code de l'environnement.

Début de la phase de décision, avec la consultation du CODERST et la rédaction du projet d'arrêté.

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

DICOM-SPES/PLA/16269 - Janvier 2017 - Crédits photos : page 1 : Thierry Degen (cours d'eau x2), Arnaud Bouissou/Terra (éolienne), page 2 : Aurélien Mirallès, page 3 : Arnaud Bouissou/Terra, Laurent Mignaux/Terra

B. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

B.1 Législation relative aux ICPE

Décret n° 2018-458 du 6 juin 2018	Modifiant la nomenclature des installations classées
Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017	Relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes
Décret n°2017-81 du 26 janvier	Relatif à l'autorisation environnementale
Décret n° 2014-1501 du 12 décembre 2014	Modifiant la nomenclature des installations classées
Arrêté du 24 septembre 2013	Relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2910-B de la nomenclature ICPE
Arrêté du 12 juillet 2011	Relatif à l'installation de compostage soumise à déclaration sous la rubrique 2780-1 de la nomenclature ICPE.
Arrêté du 10 novembre 2009 modifié	Fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement
Arrêté du 29 juin 2006	modifiant l'arrêté du 29 juin 2004 relatif au bilan de fonctionnement prévu par le décret no 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié
Arrêté du 29 septembre 2005	relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation
Arrêté du 29 juin 2004	relatif au bilan de fonctionnement prévu par le décret no 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié
Circulaire du 10 décembre 2003	relative aux Installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz
Arrêté du 10 mai 2000 modifié	relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Arrêté du 2 février 1998	relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Arrêté du 23 janvier 1997	relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
Arrêté du 31 mars 1980	concernant les installations électriques et risques explosion

B.2 Directive IED

La directive IED réglemente les industries les plus polluantes au sein de l'Union européenne. Le décret n°2010-375 a créé quarante nouvelles rubriques dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. L'ensemble des activités énumérées dans l'annexe I de la directive est ainsi classé dans les rubriques 3000.

Tableau 1 Nomenclature ICPE (Directive IED)

Rubrique	Désignation	A, E, D, S, C	Rayon
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW	NC	
3532	Valorisation ou mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entrainant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE : - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la co-incinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur des déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants Nota : Lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.	NC	

La capacité totale de traitement du site de méthanisation EQUIMETH est de 75,4t/j, le site n'est donc pas soumis à cette rubrique IED.

Le site EQUIMETH disposera de deux chaudières d'une puissance thermique nominale de 2 x 400 kW. Le site n'est pas donc pas soumis à cette rubrique.

B.3 Directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 – SEVESO III

La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012, dite directive SEVESO III, a été adoptée le 4 juillet 2012 et prend effet le 1er juin 2015.

Elle abroge la directive dite SEVESO II qui vise la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses et créer ainsi les rubriques 4 000.

Les quantités des substances dangereuses présentes sur le site d'Equimeth sont très faibles, **donc le Equimeth n'a pas le statut SEVESO**.

Nature des activités	Rubrique	Activité	Classement
Gaz inflammables Catégorie 1 et 2. **La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :** 2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t	4310	Capacité de stockage de biogaz digesteurs + cuves stockage : 2 x 1 718 m^3 + 231m^3= 3 667m^3 Capacité de stockage totale : 5,3 t	DC
Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : **essences et naphtas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de** **chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour** **véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.**	4734	Stockage de gazole en cuve double parois Capacité de stockage = 3 t	NC

La détermination du statut Seveso d'un établissement se fait à partir du dépassement direct de la quantité seuil d'une des rubriques visées.

B.4 Règlementation sanitaire

Règlement n° 1069/2009	du 21 octobre 2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) n°1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux)
Règlement n°142/2011	du 25 février 2011 portant application du règlement (CE) n°1069/2009 du Parlement européen et du Conseil établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et portant application de la directive 97/78/CE du Conseil en ce qui concerne certains échantillons et articles exemptés des contrôles vétérinaires effectués aux frontières en vertu de cette directive
Arrêté du 8/12/2011	établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés en application du règlement (CE) n° 1069/2009 et du règlement (UE) n° 142/2011

C. IDENTITE DU PROJET

C.1 Identité du demandeur

Raison sociale du demandeur	EQUIMETH
Siège social	7, rue de la Paix Marcel Paul 13001 Marseille
Téléphone	04 86 76 03 60
Forme juridique	SARL à associé unique
Code A.P.E.	35 11 Z
N° SIRET	533 787 842 00038
Adresse du site d'Exploitation	Chemin des Montelièvres - Zone des Renardières, 77 250 Moret-Loing-et-Orvanne
Signataire de la demande	Pierre de Froidefond

C.2 Objet de la demande

Le futur site de méthanisation de Equimeth permettra de valoriser jusqu'à 27 543 t de déchets organiques.

Tableau 2 Production journalière

Production	Unité	Capacité
Quantité de déchets traités	t/j	75,4
Volume de biogaz produit	Nm^3/j	12 369
Volume de biométhane injecté	Nm^3/h	250
Digestat solide (**densité 0.8**)	t/j	55
	m^3/j	78
Digestat liquide (**densité 1**)	t/j	23
	m^3/j	23

C.3 Implantation du projet

Département	Seine et Marne
Commune	Moret-Loing-et-Orvanne
Références cadastrales actuelles	Section ZB - Parcelles 414-416-418-420-422-424-425-426
Superficie totale	28 535 m²

Le site d'accueil de la future installation de méthanisation, objet du présent dossier, est localisé sur le Pôle Economique des Renardières au l'Est de la commune de Moret-Loing-et-Orvanne (77) anciennement commune d'Ecuelles dans le département de Seine et Marne, à 25 km au Sud Est de Melun.

Figure 1 Cartographie cadastrale de la parcelle Equimeth

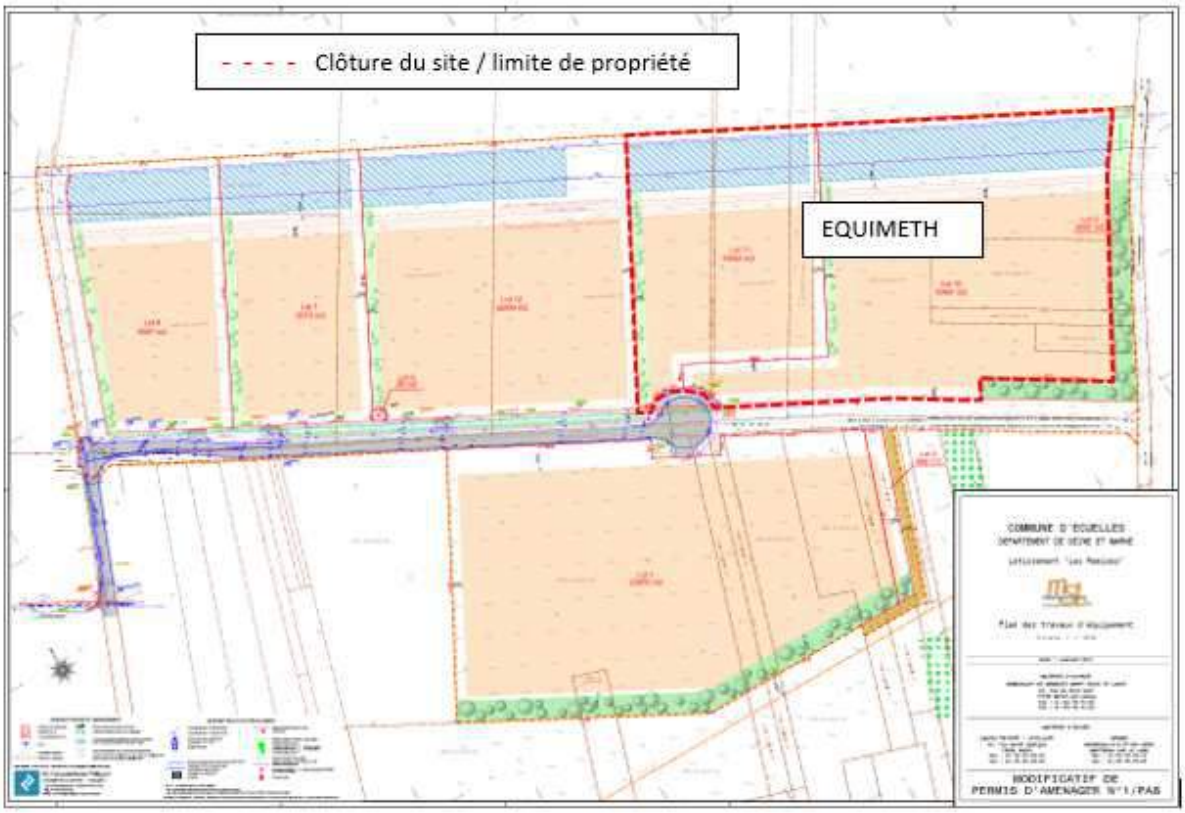
Une parcelle de terrain d'une superficie de 28 535 m² environ à prendre et à détacher d'une parcelle plus importante aujourd'hui cadastrée :

Préfixe	Section	N°	Lieudit	Surface
166	ZB	414	Les Remises	01 ha 39 a 47 ca
166	ZB	416	Les Remises	00 ha 02 a 09 ca
166	ZB	418	Les Remises	00 ha 48 a 09 ca
166	ZB	420	Les Remises	00 ha 15 a 63 ca
166	ZB	422	Les Remises	01 ha 67 a 46 ca
166	ZB	424	Les Remises	00 ha 30 a 93 ca
166	ZB	425	Les Remises	00 ha 06 a 77 ca
166	ZB	426	Les Remises	00 ha 05 a 77 ca
			Total surface : 04 ha 16 a 21 ca	

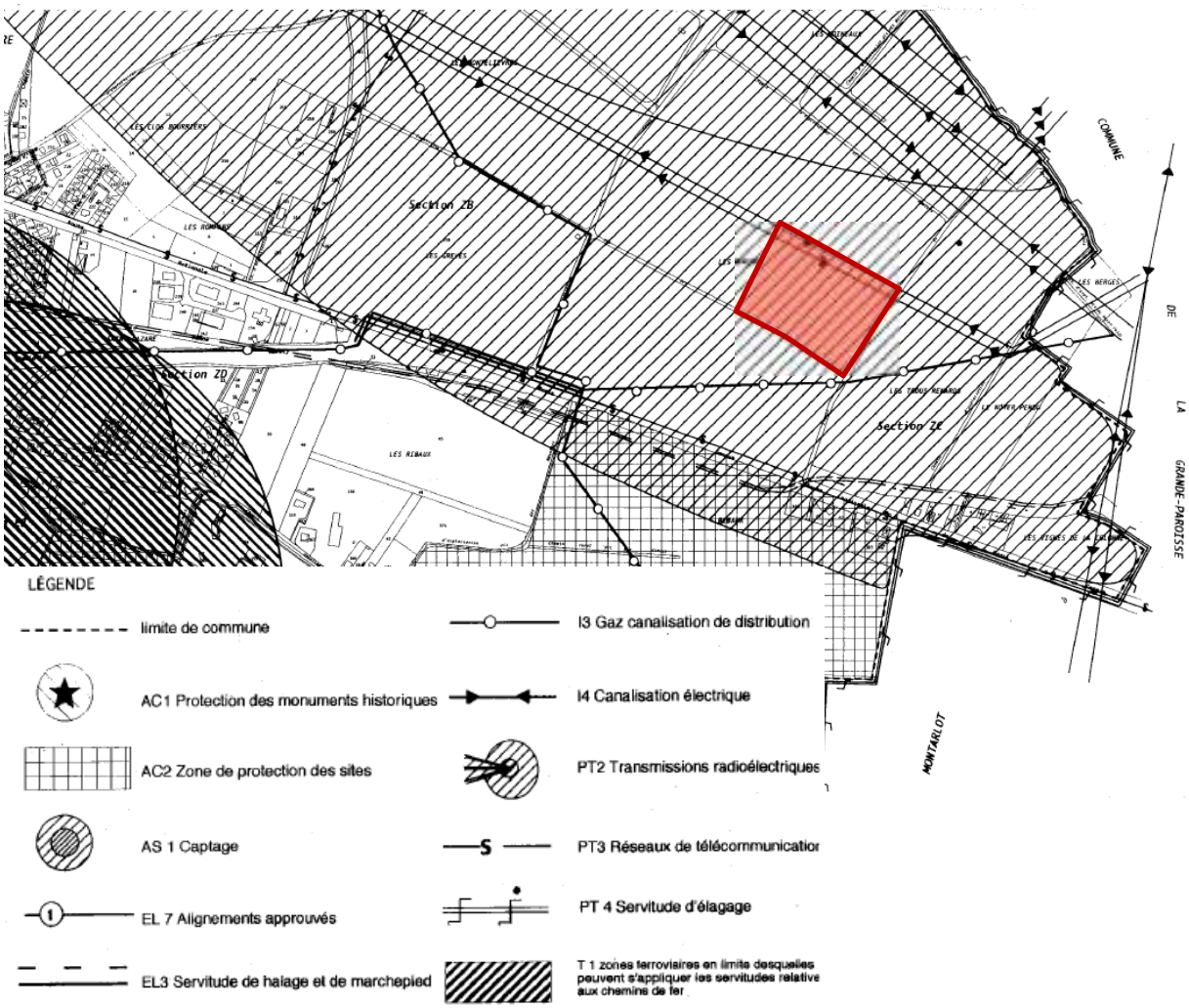
Les parcelles ci-dessus sont d'une contenance totale de quatre hectares seize ares vingt et un centiares (04ha 16a 21ca) de laquelle sera distraite la contenance vendue suivant le découpage figuré en Figure 1 et suivant la répartition suivante :

	Parcelle/Lot	**414**	**416**	**418**	**420**	**422**	**424**	**425**	**426**
Surface en m²	Lot 10	154	23	700	228	13 545	2 779	606	457
	Lot 11	4 344	168	3 836	1 250	445	-	-	-
	Total	**4 498**	**191**	**4 536**	**1 478**	**13 990**	**2 779**	**606**	**457**

Le BIEN forme les lots numéros 10 et 11 du lotissement dénommé "Les Remises".



C.4 Servitude



L'implantation du projet Equimeth respecte les servitudes mise en place. L'instruction du permis de construire permet démontrer ce respect des servitudes. EQUIMETH a déposé le 24 novembre 2017 et obtenu son permis de construire portant la référence 077 316 17 00049.

Canalisation de distribution gaz

La canalisation de distribution de gaz passe en limite de propriété au sud du terrain, les premiers ouvrage seront situé à au moins 10m de la canalisation de distribution.

L'implantation du projet respect la servitude GRT Gaz et a été validée dans le cadre du permis de construire.

Ligne Moyenne tension

Deux lignes hautes tension et une ligne moyenne tension passent sur la propriété au nord du terrain. La ligne moyenne tension, la plus au sud sera effacé lors du démarrage des travaux.

C.5 Communes concernées par le rayon d'affichage

Le rayon d'affichage à prendre en compte est de 2 km autour de l'emprise du périmètre d'exploitation de l'unité de méthanisation au titre de la rubrique 2781.

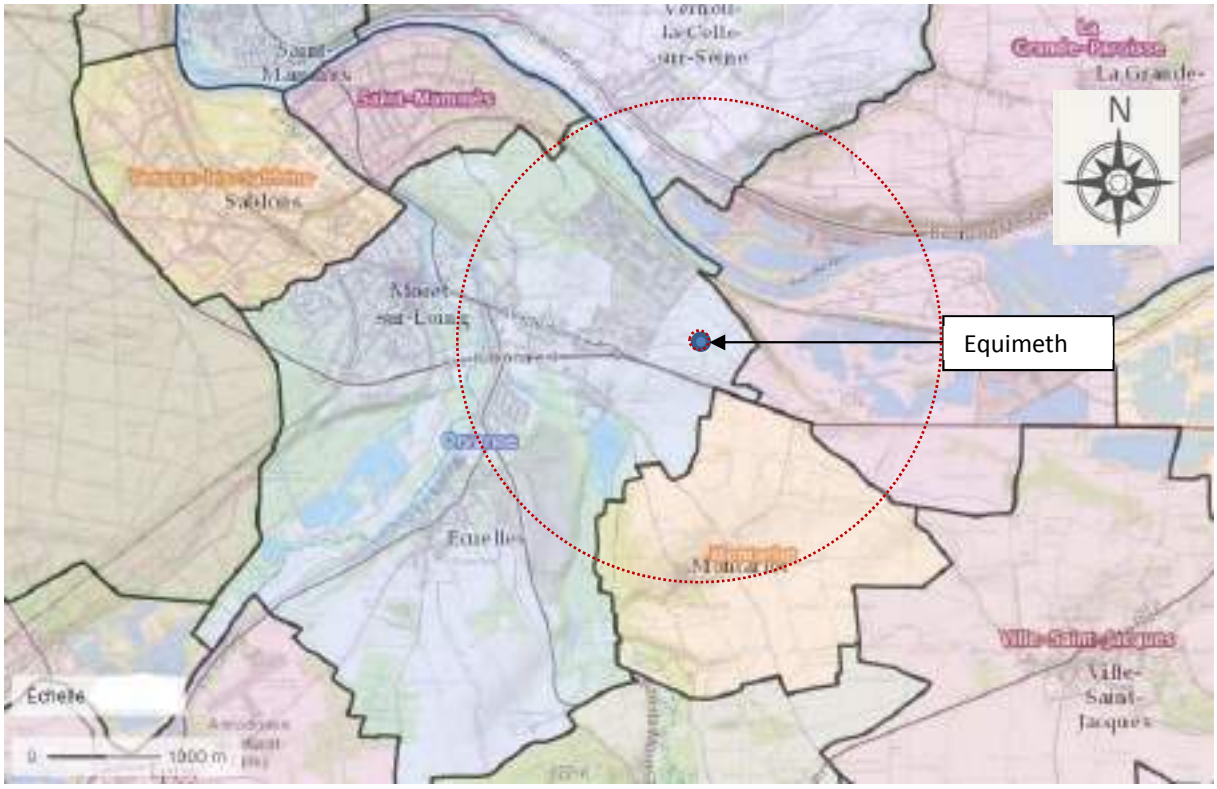


Figure 2 Localisation des communes du rayon d'affichage

Les communes concernées (hors plan d'épandage) par ce rayon d'affichage sont donc :

- Moret-Loing-et-Orvanne (Moret-sur-Loing + Ecuelles + Montarlot + Episy + Veneux-les-Sablons),
- La Grande Paroisse,
- Vernou-le-Celle-sur-Seine,

- Saint Mammès.

Le 1er janvier 2015 Écuelles et Moret-sur-Loing ont fusionné pour former la commune nouvelle « Orvanne ».

Le 1er janvier 2016 Épisy et Montarlot fusionnent avec Orvanne pour former Moret-Loing-et-Orvanne.

Le 1er janvier 2017 la commune nouvelle est approuvée sous le nom de **Moret-Loing-et-Orvanne** suite à la fusion avec Veneux-les-Sablons.

Pour information les communes concernées par l'enquête publique du plan d'épandage sont :

Achères-la-forêt (77)	Nonville (77)
Chaumont (89)	Paley (77)
Courcelles en Bassee (77)	Recloses (77)
Darvault (77)	Remauville (77)
Diant (77)	Saint-Aignan (89)
Dormelles (77)	Saint Germain Laval (77)
Episy (77)	Salins (77)
Esmans (77)	Thoury Ferottes (77)
Flagy (77)	Treuzy Levelay (77)
La Brosse Montceaux (77)	Ury (77)
La Genevraye (77)	Varennes-sur-Seine (77)
La Grande Paroisse (77)	Ville-Saint-Jacques (77)
La Chapelle la Reine (77)	Villeblevin (89)
Larchant (77)	Villecerf (77)
Lorrez-le-Bocage-Preaux (77)	Villemarechal (77)
Montarlot (77)	Villemer (77)
Montmachoux (77)	Villeneuve la Guyard (89)
Moret-loing-et-Orvanne (77)	Villiers-sous-Grez (77)
Nanteau-sur-Lunain (77)	Voulx (77)
Noisy-Rudignon (77)	

Parmi ces communes, quatre d'entre elles sont situées dans la région Bourgogne-Franche-Comté dans le département de l'Yonne.

La liste officielle des communes et des surfaces concernées par l'épandage des digestats est indiquée dans le plan d'épandage joint au présent dossier.

Note : L'implantation de l'établissement figure sur le plan de situation locale au 1/25 000ème en annexe du présent dossier.

C.6 Nomenclature

Tableau 3 Récapitulatif des rubriques de la nomenclature des ICPE appliquées au projet de l'installation Equimeth

Nature des activités	Rubrique	Activité	Classement	Rayon d'affichage
Installations 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, matière stercoraires, lactosérum, déchets végétaux d'industries agroalimentaires : b) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j. 2) Méthanisation d'autres déchets non dangereux b) la quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j.	2781 – 1b	Capacité de traitement : 75,4t/j (en mélange avec 2781-2b)	E*	
	2781 – 2b	Méthanisation de fraction fermentescible d'ordures ménagères, biodéchets Capacité de traitement : 75,4t/j (en mélange avec 2781-1b)	E*	
Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2271. A-Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel,…	2910-A	Chaudière (gaz naturel) : 400 kW PCI	NC	
Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2271. B. 2 Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en A et C et si la puissance thermique nominale de l'installation est supérieure à 0,1 MW mais inférieure à 20 MW : a) en cas d'utilisation de biogaz autre que celui visé en 2910-C,	2910-B	Chaudière (biogaz) : 400 kW PCI	E	

Nature des activités	Rubrique	Activité	Classement	Rayon d'affichage
Installation de compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10^5 Pa et comprimant ou utilisant des fluides inflammables ou toxiques, la puissance absorbée étant supérieure à 10 MW	2920	Injection au réseau (biométhane) : 120 kW Surpression Biogaz : 20 kW Puissance totale : 140 kW	NC	-
Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs. Installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service Le volume annuel de carburant distribué étant inférieur à 100 m^3	1435	Volume annuel distribué : 15 m^3	NC	-
Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage et décortication des substances végétales et de tous produits organiques naturels, à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2220, 2221, 2225 et 2226, mais y compris la fabrication d'aliments pour le bétail. La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant : b) supérieure à 100 kW mais inférieure ou égale à 500 kW	2260 – b	Broyage et préparation des fumiers, déchets à hygiéniser : Puissance installée = 320 kW	D	-
Valorisation de déchets non dangereux non inertes par traitement biologique s : -capacité de traitement supérieure ou égale à 100 t/j pour la digestion anaérobie.	3532	Méthanisation de déchets non dangereux. Capacité de traitement : 75,4t/j	NC	-
Combustion de combustible dans des installations de puissance thermique nominale totale égale ou supérieur à 50 MW	3110	Stockage de gazole en cuve double parois Capacité de stockage = 3 t Capacité de stockage : < 50 MW 400 kW	NC	
Produit pétroliers et carburants de substitution : essences et naphtas ; kérosènes (carburant d'aviation compris) ; gazole (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélange de gazole compris) fioul lourd, carburants de substitution pour véhicules utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement : 1.c. Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou à 250 t au total et inférieure à 1 000 t au total	4734	Stockage de gazole en cuve double parois Capacité de stockage = 3 t	NC	

Nature des activités	Rubrique	Activité	Classement	Rayon d'affichage
Gaz inflammable catégorie 1 et 2. La quantité susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines **2.** Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t	4310-2	Capacité de stockage de biogaz digesteurs + hygiénisation : 2 x 1 718 m^3 + 231m^3= 3 667 m^3 Capacité de stockage totale : 5,3 t	DC	

(*) : Malgré la parution de l'arrêté ministériel n° 2018-458, en date du 6 juin 2018, la demande déposée par EQUIMETH le 27 novembre 2017, poursuit son instruction sous la rubrique 2781 sous le régime Autorisation. Le rayon d'affichage de l'enquête publique est conservé à 2 km.

A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, DC : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L.512-11 du Code de l'Environnement, NC : non classé.

Tableau 4 Rubrique de la nomenclature des IOTA appliquée au projet de l'installation Equimeth

Activité	Rubrique	Nature des activités	Classement	Rayon d'affichage
Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2130, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : 1° Azote total supérieur à 10t / an ou volume annuel supérieur à 500 000 m3 / an ou DBO5 supérieure à 5 t /an (A)	2140	De 25 à 35 000 tonnes de digestats par an pour une quantité totale d'azote de 150 à 200 tonnes.	A	2 km
Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	2150	La superficie du projet est de 2,8ha situé sur un plateau. La superficie du bassin versant intercepté est de 2,8 ha	D	

A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, DC : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L.512-11 du Code de l'Environnement, NC : non classé.

D. PRESENTATION DU PROJET DE METHANISATION

D.1 Les acteurs du projet Equimeth

Cap Vert Bioénergie (CVBE), filiale de **Cap Vert Energie** (CVE), producteur indépendant français d'énergies d'origine renouvelable, développe, finance, construit et exploite son parc d'unités de méthanisation au niveau national.

Le Groupe emploie 100 personnes dont 13 sont dédiées à l'énergie biogaz. CVE exploite déjà une unité de méthanisation, son pilote industriel pour 13 000 tonnes de matières traitées annuellement en Indre-et-Loire sur la ferme expérimentale de l'INRA à Nouzilly. Deux unités sont aujourd'hui en construction et 15 sont en développement, toutes sur le territoire français.

La SEM Energie Posit'If, est une Société d'Economie Mixte, c'est à dire publique-privée. Elle est financée par la Région Ile-de-France, le Département de la Seine-et-Marne et d'autres collectivités franciliennes et a notamment pour objet de promouvoir les énergies renouvelables en Région Ile-de-France en participant à son développement et à son financement.

Créée en 2005, **Naskeo Environnement** est une société française spécialisée dans la valorisation des matières organiques par méthanisation. Forte de son expérience de bureau d'études et de constructeur d'unités agricoles collectives et industrielles, Naskeo propose aujourd'hui des solutions innovantes pour la construction de projets individuels et territoriaux. Naskeo Environnement développe, conçoit et réalise, comme Maître d'œuvre ou constructeur, les installations de méthanisation.

La société qui compte plus de 40 salariés et plus de 40 références.

Cap Vert Energie a racheté 100% des parts d'Equimeth à Naskeo Environnement en janvier 2017. La Sem Energie Posit'If entrera au capital d'Equimeth à hauteur de 15% au financement de l'opération.

Les schémas ci-dessous décrivent les positionnements et relations entre les différentes structures :

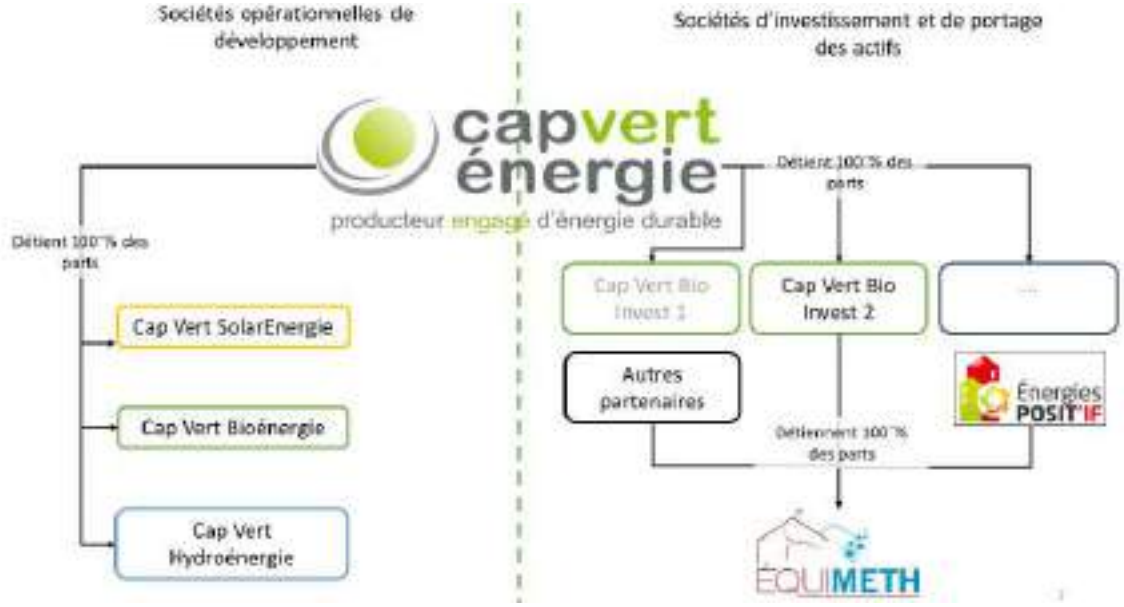


Figure 3 Organigramme des participations

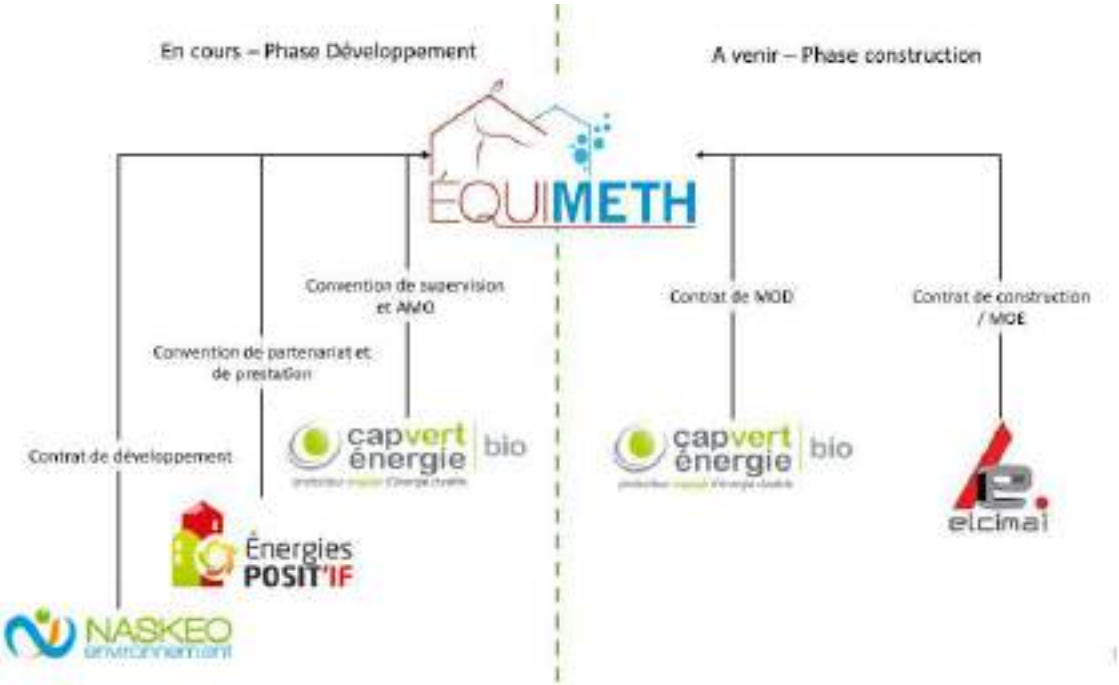


Figure 4 Schéma contractuel du développement et de la construction

D.2 Nature du projet

En 2008, le projet de méthanisation « Equimeth » a été initié par la société Naskeo Environnement en partenariat de l'association de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais à la suite de l'identification d'une importante ressource en fumier équin dans la région.

En 2013, le projet est autorisé mais n'obtient pas son financement et reste inactif durant 2 ans. En 2016, Naskeo Environnement et Cap Vert Bioénergie reprennent la réflexion sur la reprise du développement avec la redéfinition du gisement et de la technologie déployée. Début 2017, Cap Vert Energie acquiert le projet et arrête un gisement économiquement plus performant avec un rééquilibrage de l'approvisionnement au profit des effluents agro-industriels et des déchets issus des collectivités.

Le projet permettra, en plus de traiter une quantité importante de fumier équin et d'autres déchets organiques de la région, de produire une énergie renouvelable, le biogaz, qui sera consommée localement.

Le biogaz produit par la méthanisation sera injecté, après épuration et sous forme de biométhane, dans le réseau de distribution de gaz naturel géré par GrDF.

La méthanisation produit également un digestat brut riche en éléments fertilisants. Ce digestat subit une séparation de phase pour donner un digestat épaissis (22,6% de MS) et un digestat liquide (6,4 % de MS). La valorisation des digestats requiert la mise en place d'un plan d'épandage dont les parcelles sont décrites en Annexe 6.

Le projet, porté par un maître d'ouvrage unique Equimeth, résolument tourné vers le développement durable, présente les objectifs majeurs suivants :

- Apporter une solution locale à la valorisation et traitement des effluents de la région de Fontainebleau et du sud est francilien.
- Accompagner les collectivités dans la mise en place de solution de traitement pour les biodéchets pour répondre aux obligations de la loi sur la transition énergétique.
- Substituer une énergie fossile conventionnelle, le gaz naturel, par une énergie renouvelable, le biométhane par l'injection dans le réseau de distribution GrDF, diminuant ainsi les émissions de gaz à effet de serre.
- Apporter une source de revenu complémentaire, fournir un amendement organo-minéral et limiter l'utilisation des intrants chimiques pour les agriculteurs du plan d'épandage.

Soutenu par la Communauté de Commune Moret Seine et Loing, le SMICTOM de la Région de Fontainebleau, l'ADEME et la Région Ile de France, le projet participe à l'extension du pôle

économique des Renardières sur la commune d'Ecuelles afin de créer un pôle d'Eco activités en association avec les sociétés Depolia (déjà en activité) et Biomasse Environnement Système (BES).

La Direction Départementale du Territoire de Seine-et-Marne a déjà inscrit ce projet comme prioritaire et d'utilité publique et a autorisé la modification du POS nécessaire à l'implantation sur cette zone.

Un dossier de demande d'autorisation a été déposé en 2012 et un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter a été obtenu le 17/06/2013.

Cependant une réflexion sur le projet a amené à revoir le procédé de méthanisation à mettre en place pour Equimeth.

Ainsi le procédé de méthanisation sera finalement modifié et passera de la voie sèche continue à la voie liquide dite infiniment mélangée.

Ce choix repose entre autres sur la rentabilité et la fiabilité du projet et ne change en rien son objectif.

D.3 Généralités sur la méthanisation

D.3.1. Définition de la méthanisation

La méthanisation est une digestion anaérobie, ou fermentation méthanique, qui transforme la matière organique en méthane et gaz carbonique par un écosystème microbien complexe fonctionnant en absence d'oxygène. Les résidus de la digestion anaérobie, appelés digestats, conservent les éléments fertilisants entrants et permettent un retour à la terre d'un engrais organo-minéral de qualité. La méthanisation permet d'éliminer la pollution organique tout en consommant peu d'énergie, en produisant peu de boues et en générant une énergie renouvelable : le biogaz.

D.3.2. Avantages de la méthanisation

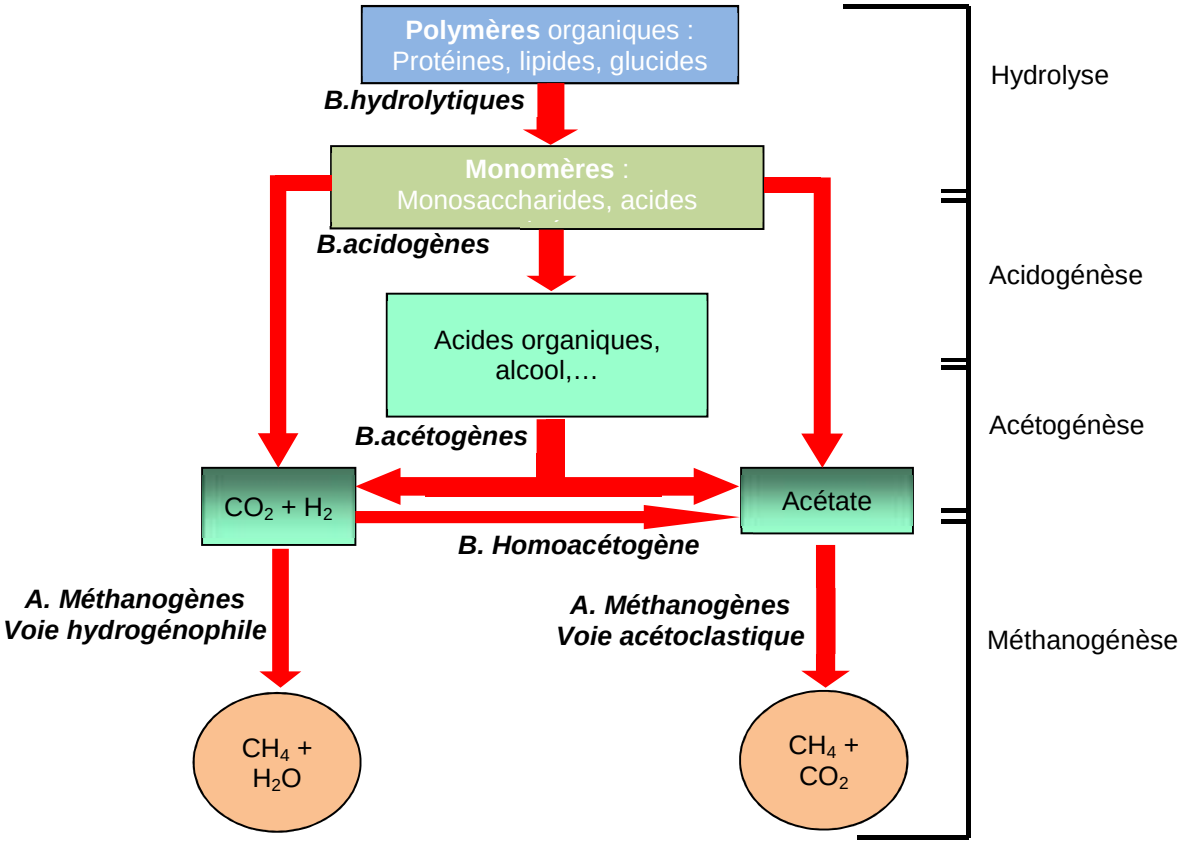
Le méthane, représentant 55 à 85% du volume de biogaz produit, est utilisable comme source d'énergie, ainsi 1m^3 de méthane (soit 8 570 kcal) est l'équivalent d'un litre de mazout (cf. Figure ci-dessous).

Les quantités de boues obtenues sont faibles (5 à 10 fois moindre que par voie aérobie) dans le cas du traitement d'effluents. La biomasse active a des besoins limités et s'adapte à des effluents très divers. Le procédé nécessite peu d'énergie pour son fonctionnement. Le bilan carbone est neutre.

D.3.3. Présentation du procédé

La digestion anaérobie (ou méthanisation) est un procédé biologique de transformation de la matière organique en biogaz, composé principalement de méthane et de gaz carbonique. Cette digestion est réalisée en anaérobiose par une communauté microbienne complexe. Elle se produit naturellement dans les marais, les lacs, les intestins des animaux et de l'homme et de manière générale dans tous les écosystèmes où la matière organique se trouve en condition anaérobie.

Le procédé de méthanisation industrielle se déroule en plusieurs étapes avec des bactéries adaptées à chacune de ces étapes. Le flux métabolique de la transformation est représenté sur la figure ci-dessous :



La matière organique solide est hydrolysée en monomère puis transformée par les bactéries dites acidogènes en acides gras volatils dénommé communément AGV (acétique, propionique, butyrique), en alcool, en acide organique (lactique, succinique, …), en hydrogène et en gaz carbonique.

Ces molécules organiques sont ensuite transformées en acide acétique, en hydrogène et en gaz carbonique.

Les étapes finales de cette transformation sont réalisées à la fois :

- par les bactéries méthanogènes dites acétoclastes qui transforment l'acétate en méthane et en gaz carbonique,
- par les bactéries méthanogènes dites hydrogénophiles qui transforment le gaz carbonique et l'hydrogène en méthane et en eau.

Les conditions de cette réaction biologique sont généralement :

- pH : de 6,5 à 7,5
- Gamme de températures : Psychrophiles (5 à 20°C) ; Mésophiles (~ 35°C) ; Thermophiles (55 à 65° C).

La digestion anaérobie génère une croissance lente des micro-organismes. C'est une conséquence de l'anaérobiose, avec une production réduite de boues.

Le taux de conversion de la matière organique et la production de biogaz dépendent des caractéristiques des matières digestibles. Le taux de transformation de la matière organique en biogaz est en moyenne de 55 % dans le réacteur de méthanisation.

La méthanisation de co-produits forme du biogaz contenant environ 55 % de méthane et 45 % de gaz carbonique. 1 m^3 de biogaz possède un pouvoir calorifique inférieur (PCI) d'environ 5,5 kWh.

D.3.4. Méthanisation en voie liquide

La technique utilisée sur le projet Equimeth est la méthanisation en voie liquide mésophile composée d'un digesteur de méthanisation et d'un post digesteur de maturation, ceci afin d'obtenir une qualité et une production de biogaz constante.

Les cuves seront isolées thermiquement et chauffés via un réseau de chaleur intégré. Cette chaleur proviendra de la chaudière et de la récupération de la thermie sur l'épurateur. Le process de méthanisation sera mésophile, le digesteur et le post-digesteur seront donc chauffés à une température proche de 37°C.

Le sous-produit de la méthanisation est appelé digestat. Celui-ci sera épandu sur les parcelles des différentes structures associées au projet.

Du point de vue de la technique, la méthode de méthanisation développée sur cette installation est ainsi qualifiée :

- Voie liquide car les matières organiques sont mélangées en phase aqueuse;
- En mode continu car les apports de matière seront effectués en continu

Pour la création des aménagements, une demande de permis de construire du projet est jointe au dossier de demande d'autorisation Environnementale.

D.3.5. Valorisation du biogaz

La méthanisation de co-produits forme du biogaz contenant environ 55% de méthane et 45 % de gaz carbonique. 1 m^3 de biogaz possède un pouvoir calorifique inférieur (PCI) d'environ 5,5 kWh. Le méthane est valorisé par injection dans le réseau Gaz réseau de France (GRDF) après épuration du biogaz (extraction du CO_2, H_2S et autres impuretés) afin de répondre aux exigences données par GRDF. Le biométhane est alors assimilé à du gaz naturel.

Une partie du biogaz sera également envoyée vers une chaudière de 400 kW afin de répondre aux besoins thermiques de l'installation pour le maintien en température du digesteur et du post-digesteur.

Les besoins en thermie de l'unité d'hygiénisation seront assurés par une chaudière gaz naturel de 400 kW.

D.4 Description de l'unité de méthanisation

La quantité totale de déchets qui sera traitée par l'unité de méthanisation Equimeth sera de 27 543 t/an, soit 75,4 t/jour.

D.4.1. Déchets intrants

Le tableau suivant présente les types de déchets traités par l'unité de méthanisation selon la Classification des déchets du Code de l'environnement.

Tableau 4 Classification des déchets

Origine des déchets	Code déchets	Typologie
Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01	Fumiers de cheval Végétaux d'origine agricole
Déchets provenant de la préparation et de la transformation de la viande, des poissons et autres aliments d'origine alimentaire.	02 02	Déchets d'IAA
Déchets provenant de la préparation et de la transformation des fruits, des légumes, des céréales, des huiles alimentaires, du cacao, du café et du tabac, de la production de conserves, de la production de levures, de la préparation et de la fermentation des mélasses	02 03	Rebus végétaux IAA, huiles et graisses, terres de filtration, déchets liquides d'IAA
Déchets de transformation du sucre	02 04	Rebus végétaux IAA, terres de filtration
Déchets provenant de l'industrie des produits laitiers	02 05	Lactosérum, déchets liquides d'IAA
Déchets de boulangerie, pâtisserie, confiserie	02 06	Huiles et graisses
Déchets provenant de la production de boissons alcooliques et non alcooliques	02 07	Terres de filtration, déchets liquides d'IAA
Déchets provenant de la transformation du papier, de carton et de pâte à papier	03 03	Papiers, fibres papetières
Boues provenant du traitement in situ des effluents	06 05 03	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la fabrication, formulation, distribution et utilisation (FFDU) de produits organiques de base	07 01 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU de matières plastiques, caoutchouc et fibres synthétiques	07 02 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU de teintures et pigments organique	07 03 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents

Origine des déchets	Code déchets	Typologie
Déchets provenant de la FFDU des produits phytosanitaires organique	07 04 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU des produits pharmaceutiques	07 05 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU des corps gras, savons,…	07 06 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU des produits chimiques issus de la chimie fine,…	07 07 12	Boues provenant du traitement in situ des effluents
Déchets provenant de la FFDU des produits pharmaceutiques	07 05	Déchets organiques de l'industrie pharmaceutique
Loupés de fabrication et produits non utilisés	16 03 06	Déchets d'industries agroalimentaires, bio déchets
Déchets provenant du nettoyage des cuves et fûts de stockage et de transport	16 07 99	Graisses
Déchets de compostage	19 05 99	Jus de compostage
Déchets provenant d'installations de traitement des eaux usées non spécifiés ailleurs	19 08	Boues et graisses issues d'IAA, Graisses de STEP urbaines, graisses de bacs à graisses, toutes autres graisses.
Déchets provenant du traitement mécanique des déchets (par exemple tri, broyage, compactage, granulation) non spécifié ailleurs	19 12 01	Bio déchets Papiers cartons Poussières
Déchets municipaux Fraction collectée séparément	20 01 01	Bio déchets
	20 01 08	Bio déchets
	20 01 25	Huiles et graisses
Déchets de jardins et parcs (y compris les déchets de cimetière)	20 02 01	Déchets Verts
Autres déchets municipaux, déchets de marchés	20 03 02	Bio déchets

L'insertion de déchets autre que mentionné dans le tableau ci-dessus sera notifié à l'autorité compétente.

D.4.2. Origine géographique

Les déchets et matières proviendront préférentiellement des zones les plus proches. Au-delà de la volonté de réduire l'impact carbone, cette tendance est portée naturellement par l'impact du coût du transport.

Equimeth permet d'optimiser la valorisation énergétique et agronomique du gisement tel qu'il est défini aujourd'hui suivant le tableau ci-dessous.

Tableau 5 Tableau des optimisations de filière et de distance des flux

Matière	Origine	Filière de traitement actuelle	Distance parcourue (ou lieu) pour traitement actuel	Distance parcourue pour traitement dans Equimeth
Issues céréales	Agricole	Alimentation animale	150 à 250 km	10 à 50 km
Graisses de bac à graisses filtrées	Restauration	Traitement de séparation puis traitement des eaux et valorisation des graisses	50 km puis 150 km	Jusqu'à 80 km depuis Paris et Petite couronne
Fumier équins	Élevage	Compostage / Epandage / Champignonnière	15 km / 15 km / 200 km	En moyenne 20 km
Poussière de chanvre	Agricole	Non existante	Non existante	30 km
Issues de chanvre	Agricole	Non existante	Non existante	30 km
Pailles de chanvre déclassées	Agricole	Non existante	Non existante	30 km
Biodéchets déconditionnés	Collectivité	Incinération / CET / Méthanisation	40 km / 40 km / 200 à 500 km	Jusqu'à 80 km
Biodéchets triés	Collectivité	Incinération / CET / Méthanisation	40 km / 40 km / 200 à 500 km	Jusqu'à 80 km
Biodéchets hygiénisés	Collectivité	Incinération / CET / Méthanisation	40 km / 40 km / 200 à 500 km	Jusqu'à 80 km
Fibres de papeterie	Agro-industrie	Compostage	80 km	60 km

Ces optimisations permettent de réduire considérablement l'empreinte carbone du traitement de ces flux et réponde à la logique du PREDMA qui tend à progresser toujours vers une meilleure valorisation et vers la réduction des distances.

Le Groupe Cap Vert Energie, sur chacune de ses unités sur le territoire national, s'engage auprès de ses clients et partenaires producteurs de déchets à assurer la continuité du service d'enlèvement et de traitement. Or chacune des centrales fait l'objet, au cours de son exploitation, d'arrêts de maintenance ou inopinés. Ces arrêts peuvent créer des discontinuités dans la capacité de l'installation à réceptionner des matières.

Cap Vert Energie engage alors son réseau et assure la continuité de l'enlèvement des matières par la redirection des flux vers les sites du Groupe les plus proches le temps de la remise en route. Chaque installation participe donc au support du réseau.

Le gisement en propre de l'unité rayonne sur la Région **Ile-de-France et les départements limitrophes de la Seine-et-Marne** :

- Département de l'Oise (60) ;
- Département de l'Aine (02) ;
- Département de la Marne (51) ;
- Département de l'Aube (10)
- Département de l'Yonne (89) ;
- Département du Loiret (45).

Dans le cadre de ses engagements auprès de ses clients et de la participation au support du réseau Cap Vert Energie, Equimeth pourra s'approvisionner pour un maximum de 10% des tonnages au-delà du territoire défini ci-dessous, dans un rayon limité à 150 kilomètres depuis son implantation.

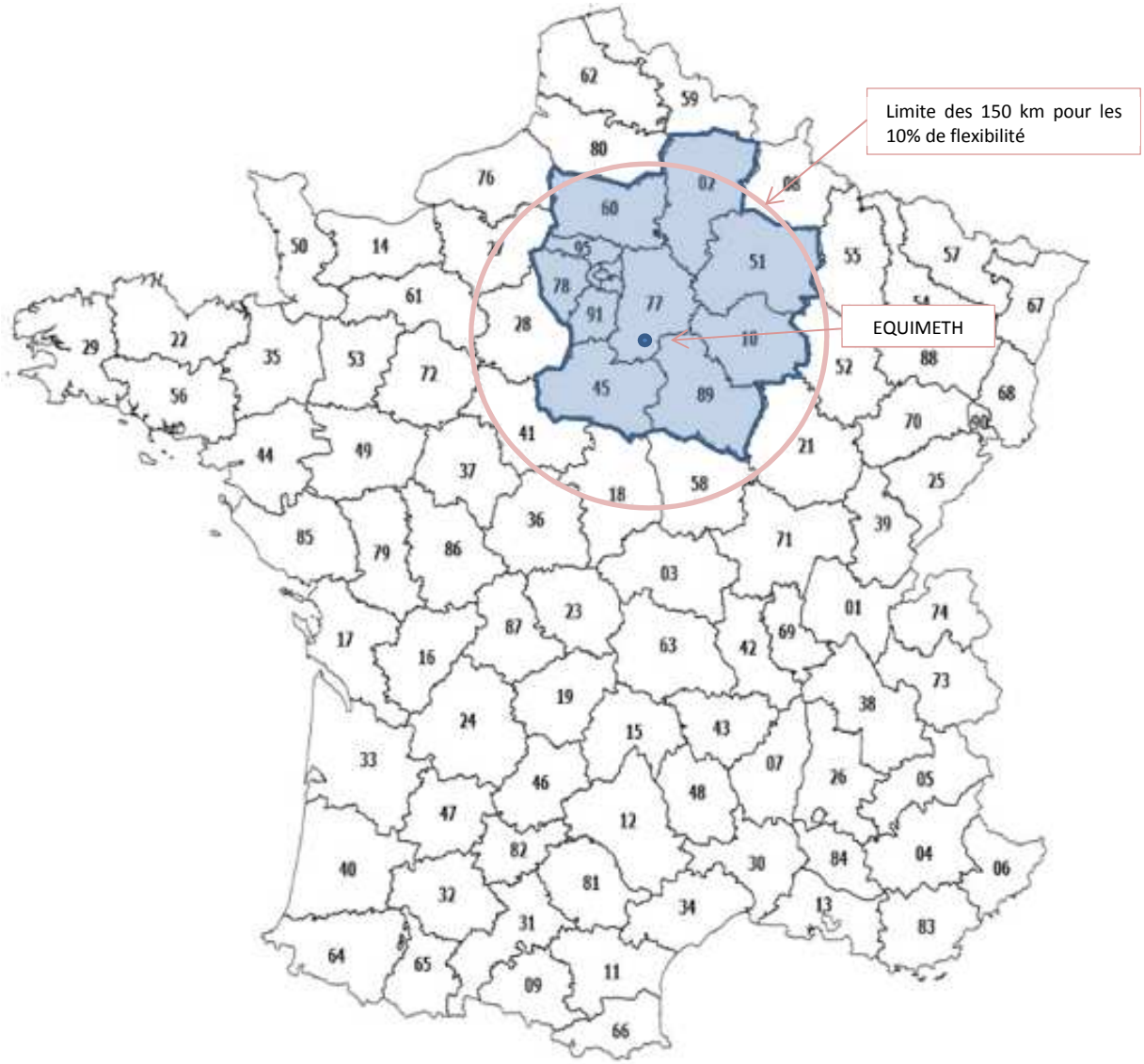


Figure 5 Cartographie de la zone de chalandise

D.4.3. Indisponibilité Equimeth

En cas d'indisponibilité sur un équipement rendant inopérante l'incorporation des flux, Equimeth peut être amenée à évacuer certaines matières stockées sur le site et à les rediriger vers d'autres voies de traitement.

On différencie deux types de flux, le flux stables et stockables et les flux actifs et non stockables. Le premier est constitué des matières agricoles, agro-industriels très concentrées au sein desquelles la biologie ne se développe pas naturellement. Ces matières peuvent être stockées sur site plusieurs semaines et n'ont pas besoin d'être évacuées même lors d'arrêt de longue durée.

Le second flux regroupe les matières broyées et aqueuses type biodéchets au sein desquelles la biologie se développe spontanément. Ce flux est en plus soumis à des contraintes réglementaires qui impose un traitement dans les 48h ouvrées. En cas d'arrêts, les biodéchets non incorporés dans ce délai devront être évacuées vers d'autres exutoires.

En cas d'arrêt de longue durée, il peut être nécessaire d'évacuer l'ensemble des matières hors du site.

Equimeth et Cap Vert Bioénergie ont développé un réseau de partenaires à proximité immédiate de l'implantation. Ce réseau intègre des installations de méthanisation et de compostage en exploitation et ayant la capacité de traiter l'ensemble des matières dirigées vers Equimeth.

Ces partenaires, dont certains participent à l'apport de matières, connaissent cette nécessité de solutions alternatives et partagent cet objectif de continuité de service de traitement.

Les matières à évacuer pourront donc être facilement rediriger dans des délais très courts vers ces installations qui entrent dans un rayon de 60 km.

D.4.4. Documents graphiques

Le plan de masse suivant présente la future plateforme de méthanisation Equimeth.

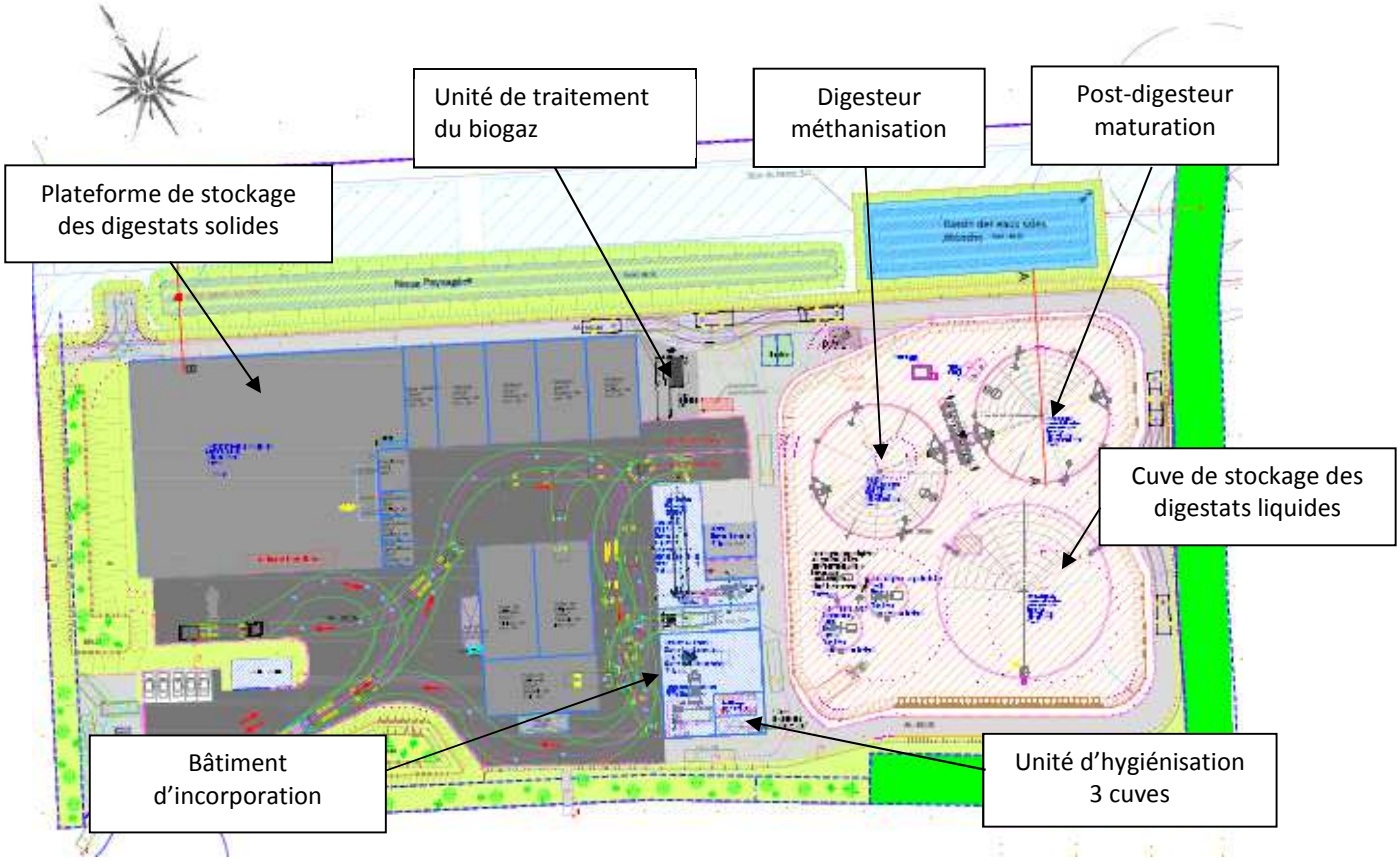
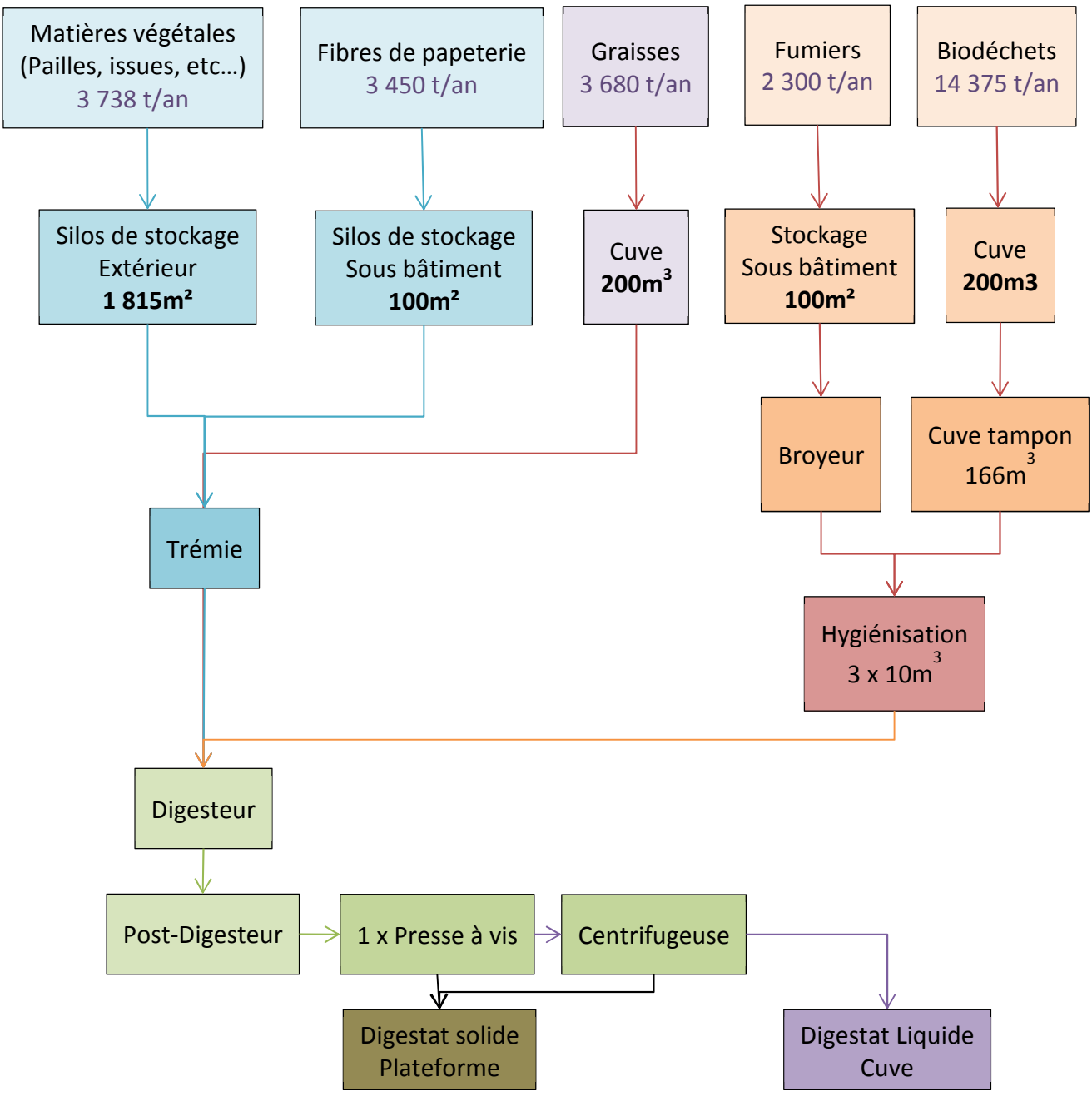


Figure 6 Plan de masse

D.4.5. Diagramme des entrées et sorties de l'installation

Le fluxogramme ci-dessous présente les filières de préparation des déchets, les équipements de production et de valorisation du biogaz, ainsi que les ateliers de traitement des digestats envisagés sur le projet.


Matières végétales (Pailles, issues, etc…) 3 738 t/an
Fibres de papeterie 3 450 t/an
Graisses 3 680 t/an
Fumiers 2 300 t/an
Biodéchets 14 375 t/an
Silos de stockage Extérieur 1 815m²
Silos de stockage Sous bâtiment 100m²
Cuve 200m³
Stockage Sous bâtiment 100m²
Cuve 200m3
Broyeur
Cuve tampon 166m³
Trémie
Hygiénisation 3 x 10m³
Digesteur
Post-Digesteur
1 x Presse à vis
Centrifugeuse
Digestat solide Plateforme
Digestat Liquide Cuve

E. INTERET DU PROJET

E.1 Approche Carbone

Le Paquet Climat européen, adopté par la France, a fixé comme l'objectif 3x20: réduction de 20% des émissions de gaz à effets de serre, développement des énergies renouvelables jusqu'à 20 % de la production d'énergie d'ici 2 020 et réaliser 20% d'économie d'énergie.

Le projet Equimeth a pour objectif le traitement des déchets organiques et la production d'énergie renouvelable, le biométhane tout en diminuant les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

Une approche carbone a été réalisée sur la base de 4 thématiques liées au traitement des déchets organiques et à la production d'énergie renouvelable :

- Diminution des GES dus au transport en installant un site de traitement à proximité des producteurs de déchets,
- Diminution des GES dus à la production d'énergie renouvelable (biométhane) en substitution d'énergies fossiles (gaz naturel fossile),
- Production ponctuelle (répartie sur 20 ans) de GES due à la construction du site,
- Diminution des GES en traitant des déchets qui dans d'autres filières génèrent des GES (Ex : fumiers stockés en extérieur).

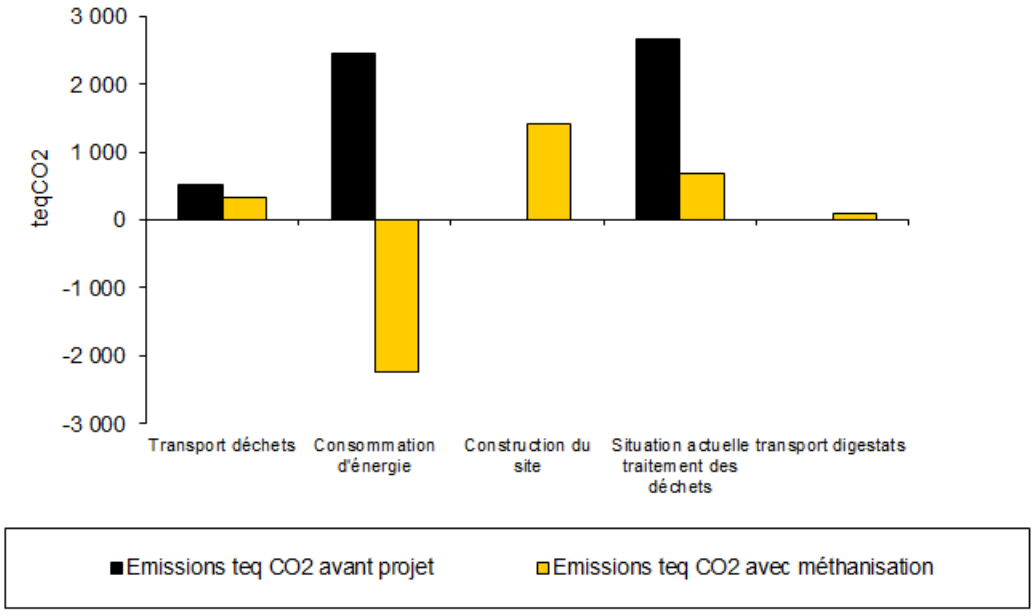


Figure 7 Emissions de CO2 avec et sans unité de méthanisation

Le projet Equimeth permettra d'éviter l'émission de l'équivalent de 5 364 tCO_2/an par rapport à la situation actuelle.

L'analyse liée à cette approche carbone est reprise dans l'étude d'impacts.

E.2 Engrais vert

Les digestats, résidus de la méthanisation sont riches en éléments fertilisants et seront valorisés comme engrais organiques, en substitution d'engrais chimiques. Grâce au processus de méthanisation, les digestats présentent les avantages suivants par rapport à l'épandage direct des matières (fumier, lisier…) sur les terres agricoles :

- Réduction des nuisances olfactives du fait du procédé de méthanisation qui stabilise la matière.
- Germes pathogènes réduits grâce au procédé qui permet d'éliminer une partie de ces germes.
- Valeur amendante conservée car la fraction ligneuse contribuant à la formation d'humus n'est pas attaquée.
- Valeur fertilisante améliorée, L'azote contenu dans les digestats se retrouve essentiellement sous forme ammoniacale, plus facilement assimilable par les plantes.
- Diminution des pertes de nitrates par lessivage comparé à l'épandage de lisier.

Les digestats d'Equimeth subiront une séparation de phase solide/liquide mécanique. La fraction liquide, riche en matière azotée et faible en matière organique, peut aisément être utilisée en remplacement des engrais minéraux azotés. La phase solide, riche en matière organique et en matière phosphorée, peut être utilisée en remplacement d'amendement fertilisant usuellement adoptés par les agriculteurs.

Ces engrais organiques issus de la méthanisation seront un véritable atout pour les agriculteurs désirant remplacer les engrais chimiques avec un mode d'agriculture raisonné.

F. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS TERRITORIAUX

L'article L.122-4 du Code de l'Environnement indique que l'évaluation environnementale doit montrer comment le projet s'articule avec les autres documents d'urbanisme, plans et programmes devant être pris en considération ou avec lesquels il doit être compatible.

Les documents applicables au département de Seine et Marne et énumérés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement sont :

F.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le SDAGE Seine Normandie 2016-2021 adopté le 5 novembre 2015, ce projet de SDAGE se caractérise par une prise en compte approfondie des effets du changement climatique. De nombreuses dispositions du SDAGE préconisent des mesures d'adaptation à ces changements ou d'atténuation de leurs effets pour les activités du bassin.

Voici les 10 propositions en cours d'étude :

- 1 Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- 2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- 3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- 4. Protéger et restaurer la mer et le littoral
- 5. Protéger les captages pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- 6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- 7. Gérer la rareté de la ressource en eau
- 8. Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1. Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Equimeth s'inscrit en compatibilité avec le SDAGE : l'unité offre une opportunité locale pour la réduction de la pollution aux nitrates et la pollution organique. Les digestats issus de l'installation

sont valorisés en agriculture par une voie encadrée (Plan d'épandage) et en fonction des besoins agronomiques des cultures locales.

F.2 Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PREDMA)

Le PREDMA a été approuvé par le Conseil Régional d'Ile de France en novembre 2009.

Les enjeux définis dans le PREDMA sont les suivants :

- Préserver les ressources : réduire les impacts écologiques locaux et l'empreinte écologique globale
- Optimiser les filières de traitement : améliorer l'efficacité énergétique des procédés de traitement, valoriser de façon optimale le biogaz
- Réduire les distances pour le transport des déchets par la route
- Connaitre les coûts de la gestion des déchets
- Innover et développer un pôle de recherche

Sur la synthèse des dispositions prévues par le PREDMA, il est préconisé la création de nouvelles capacités de méthanisation en vue d'une valorisation organique et énergétique des biodéchets collectés de manière séparative auprès des producteurs comme les distributeurs de produits alimentaires.

Le projet Equimeth s'inscrit donc en compatibilité avec le PREDMA en offrant une filière locale de valorisation pour les matières organiques.

F.3 Programme d'action pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates

Le 5ème programme d'action n'est plus décliné à l'échelle départementale mais aux échelles nationales et régionales. Il comprend ainsi un volet national, en vigueur depuis le 1er novembre 2013, qui est complété par un volet régional applicable depuis le 28 mai 2014.

Tableau 6 Compatibilité du projet avec la Directive Nitrates

Mesures	Compatibilité du projet avec la Directive Nitrates
Mesure obligatoire au titre de la directive européenne	
Mesure 1. périodes minimales d'interdiction d'épandage	Le plan d'épandage a été réalisé en respectant toutes ces mesures.
Mesure 2. prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage	
Mesure 3. limitation de l'épandage des fertilisants azotés basée sur l'équilibre de la fertilisation	
Mesure 4. prescriptions relatives aux documents d'enregistrement (plan de fumure et cahiers d'enregistrement)	
Mesure 5. limitation des quantités d'effluents d'élevage épandue par exploitation (170 kg N issus des effluents d'élevage / ha SAU)	
Mesure 6. conditions particulières d'épandage des fertilisants azotés (cours d'eau, pente, conditions de sols)	
Mesure retenues au titre du Grenelle de l'environnement	
Mesure 7. exigences relatives à la couverture des sols en hiver	Le plan d'épandage a été réalisé en respectant toutes ces mesures.
Mesure 8. exigences relatives au maintien de bandes végétalisées permanentes le long des cours d'eau	

F.3.1. Programme d'action national

Les mesures 1, 2, 3, 4 et 5 ont été définies le 19 décembre 2011 au niveau national. Elles sont entrées en vigueur dès le 1er septembre 2012 (sauf la mesure 2 portant sur les capacités de stockage qui entrera en vigueur au 1er juillet 2016).

F.3.2. Programme d'action régional

Les mesures 1 et 7 ont été renforcées dans le programme d'action régional à l'issue d'une concertation régionale.

L'arrêté du 2 juin 2014 renforce et adapte le programme d'actions national à mettre en œuvre afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole défini par les arrêtés du 19 décembre 2011 et du 23 octobre 2013.

- l'arrêté du 2 juin 2014 définissant le programme d'action régionale en vue de la protection des eaux contre la pollution par les Nitrates d'origines agricole pour la région Ile- de- France

- l'arrêté du 2 juin 2014 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Ile- de- France.

Equimeth s'inscrit en compatibilité avec ce programme : aucune des orientations du projet ne vient s'inscrire en contradiction avec ce document. L'étude préalable du plan d'épandage (joint à ce dossier) explicite les conditions de valorisation des digestats solide et liquide et comprend l'ensemble des éléments demandés pour le respect de ce programme d'action.

F.4 Document d'urbanisme

La commune de Moret-Loing-et-Orvanne est en cours d'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme.

La commune d'Ecuelle possédait un POS qui est maintenant abrogé mais qui reste cependant en vigueur sur la zone d'activité des Renardières car son règlement de lotissement de la Renardière s'appuie sur sa documentation.

Figure 8 Cartographie du POS modifié pour l'extension de la ZA de la Renardière

Dans le secteur I NAxe, les constructions autorisées sont les suivantes :

- Les constructions à destination industrielle.
- Les constructions à destination de bureau.
- Les constructions à destination d'artisanat.
- Les constructions à destination agricole.

L'unité de méthanisation Equimeth sera en conformité avec les équipements autorisés sur la ZA.

G. FONCTIONNEMENT

G.1 Contrôle des intrants

G.1.1. Caractérisation préalable

Avant une première admission sur le site de méthanisation, le fournisseur de matière doit fournir une information préalable qui contient les éléments suivants :

- Source et origine de la matière
- Composition (teneur en MS, MO, ETM et CTO)
- L'origine du produit et les éventuels modes de conditionnement de ce dernier.
- Dans le cas de Sous-Produits Animaux (SPA), indication de la catégorie correspondante
- Son apparence (odeur, couleur, apparence physique)
- Ses conditions de transport
- Le cas échéant, le code du déchet selon la classification des déchets du Code de l'Environnement
- Eventuellement réalisation d'un test de potentiel méthane ou intégration du produit dans un pilote de méthanisation afin de valider l'absence d'inhibiteur.
- Le cas échéant, Equimeth délivre un certificat d'acceptation des déchets au producteur.

G.1.2. Dispositif de pesée

Un pont bascule sera installée à l'entrée du site ce qui permettra de connaître le poids de chargement des camions.

G.1.3. Contrôle de non-radioactivité

Toute entrée de matières autres que les effluents d'élevage, déchets verts, matières stercoraires ou déchets végétaux d'IAA devra être soumis à un contrôle de non radioactivité. Pour cela, un portique sera mis en place sur le site d'Equimeth.

G.1.4. Dispositif de contrôle et de traçabilité

Chaque dépotage fera l'objet d'un contrôle visuel des produits livrés avant déchargement. Les matières entrantes pourront être analysés de façon aléatoire.

G.2 Réception et stockage des intrants

G.2.1. Filière intrants solides

G.2.1.1 Réception Intrants solides

Les flux seront globalement réguliers. De plus, afin d'optimiser les volumes de livraison et d'occupation des bennes, il est nécessaire de prévoir des ouvrages de stockage permettant de recevoir chaque matière.

Les flux solides prévus sur le site sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 Matières solides entrant sur le site d'Equimeth (gisement prévisionnel)

Type	Tonnage (t/an)
Issues Céréales	2 013
Fumier équins	2 300
Poussière de chanvre	1 150
Issues de chanvre	230
Pailles de chanvre déclassées	345
Fibres papeterie	3 450

Les tonnages sont susceptibles d'évoluer et sont communiqués à titre indicatif

Les flux solides sont majoritaires dans le gisement d'Equimeth.

G.2.1.2 Stockage Intrants solides

Ces matières seront stockées, soit sous bâtiment (fumiers, fibres papeterie), soit en silos extérieur (matières végétales, ensilage, issues de céréales).

Le bâtiment de réception et d'incorporation est muni d'un traitement de l'air (collecteur en plusieurs points avec traitement en extérieur sur biofiltre).

G.2.2. Filière intrants liquides

G.2.2.1 Réception Intrants liquides

Les flux liquides prévus sur le site sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 Matières liquides entrant sur le site d'Equimeth (gisement prévisionnel)

Type	Tonnage (t/an)
Graisses de bac à graisses filtrées	3 680
Biodéchets déconditionnés	14 375

Les tonnages sont susceptibles d'évoluer et sont communiqués à titre indicatif

Les matières liquides sont composés de soupe de biodéchets et de graisses liquéfiées. Elles seront livrées régulièrement par citerne.

G.2.2.2 Stockage Intrants liquides

La soupe de biodéchet et les graisses seront réceptionnées et stockés dans deux cuves distinctes de 200 m^3 chacune.

Un raccord pompier permettra le transfert des effluents vers l'une ou l'autre des cuves de stockage hermétique.

Autonomie cuve hygiénisation : 6 jours permettant de gérer ponctuellement une livraison plus importante une journée. En revanche chaque livraison de produit à hygiéniser dans cette cuve sera traitée dans les 24h00 suivant sa réception.

Autonomie cuve graisses : 20 jours

G.2.3. Filière hygiénisation

G.2.3.1 Réception déchets à hygiéniser

Les déchets à hygiéniser sont des sous-produits animaux de catégorie 3 et 2 au sens du règlement 1069/2009 (biodéchets, fumiers,…). Ils sont transférés par une pompe vers la cuve d'hygiénisation (3 cuves d'hygiénisation sont prévues)

L'ensemble des sous-produits animaux subiront une étape d'hygiénisation avant introduction en méthanisation.

G.2.3.2 L'hygiénisation

Trois cuves d'hygiénisation de 10m^3 permettront le traitement thermique des sous-produits animaux.

Les sous-produits animaux seront portés à une température de 70°C pendant 60 minutes minimum avec une taille de 12 mm maximum.

Figure 9 Cuve d'hygiénisation

A la fin d'un cycle d'hygiénisation, le flux est évacué par une pompe et transféré vers le digesteur.

L'agrément sanitaire sera déposé auprès des services vétérinaires du Département 2 à 3 mois avant la construction du site afin que ce dossier soit instruit et que l'agrément soit délivré à Equimeth avant la mise en service de l'installation.

G.3 Digestion des intrants

Deux lignes d'alimentation distinctes du digesteur sont mise en place :

- Filière des intrants à hygiéniser.
- Filière des intrants non à hygiéniser.

G.3.1. Alimentation du digesteur

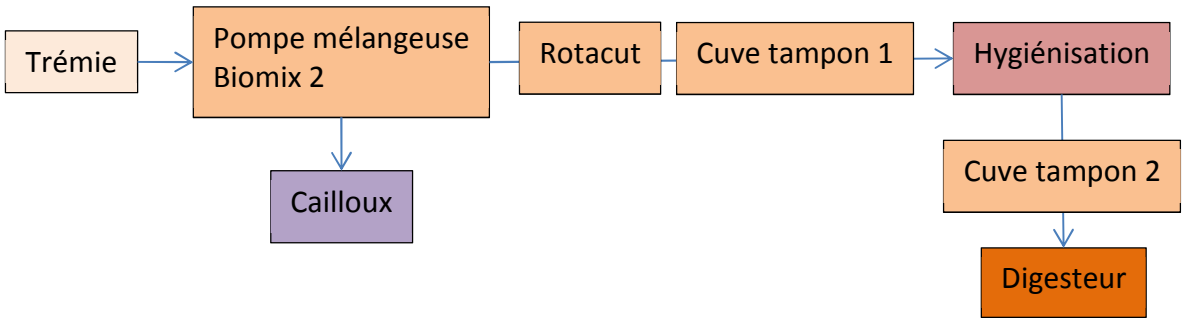
La préparation des matières en amont de la digestion présente de nombreux avantages :

- Augmenter les surfaces de contact entre substrat et flore microbienne, libérer le contenu intracellulaire des substrats et augmenter jusqu'à 15% la production de biogaz selon le type d'intrant.
- Diminuer le temps de digestion des produits (TRH : Temps de Rétention Hydraulique) et donc le coût de digestion.

- Diminuer l'effort de brassage, de pompage et de chauffage grâce à une matière homogène (réduction des consommations thermiques et électriques).
- Protéger les équipements de l'installation soit en séparant, soit en broyant les objets contendants, et accroître la longévité des équipements.
- Eviter la formation des couches flottantes dans le digesteur.

G.3.1.1 Trémie pour alimentation des matières solides à hygiéniser

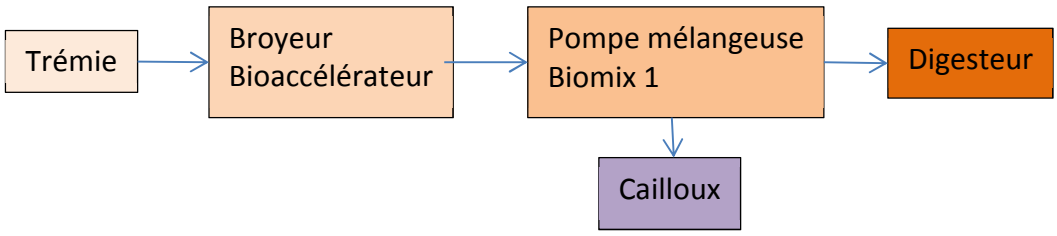
La matière est chargée dans la trémie à fond mouvant. Elle est alors désilée au moyen de 3 fraises en cas d'agglomérat et est envoyée dans la BIOMIX 2, pompe mélangeuse solide – liquide.



La Biomix 2 envoie ensuite le substrat vers un broyeur fin (Rotacut) pour assurer une taille inférieure à 12 mm. Après broyage la matière est envoyée vers une cuve tampon 1, puis vers la cuve d'hygiénisation. Avant introduction dans le digesteur, la matière hygiénisée est stockée dans une cuve tampon 2.

G.3.1.2 Trémie pour alimentation des matières solides non à hygiéniser

La matière solide est chargée dans la trémie à fond mouvant. Elle est alors désilée au moyen de 3 fraises en cas d'agglomérat et est envoyée par convoyeur dans un BIOACCELERATEUR (broyeur).



Suite au broyage, les matières solides sont incorporées dans la BIOMIX 1, pompe mélangeuse solide – liquide. La BIOMIX reçoit par pompage (et non par surverse) soit la recirculation de la fraction

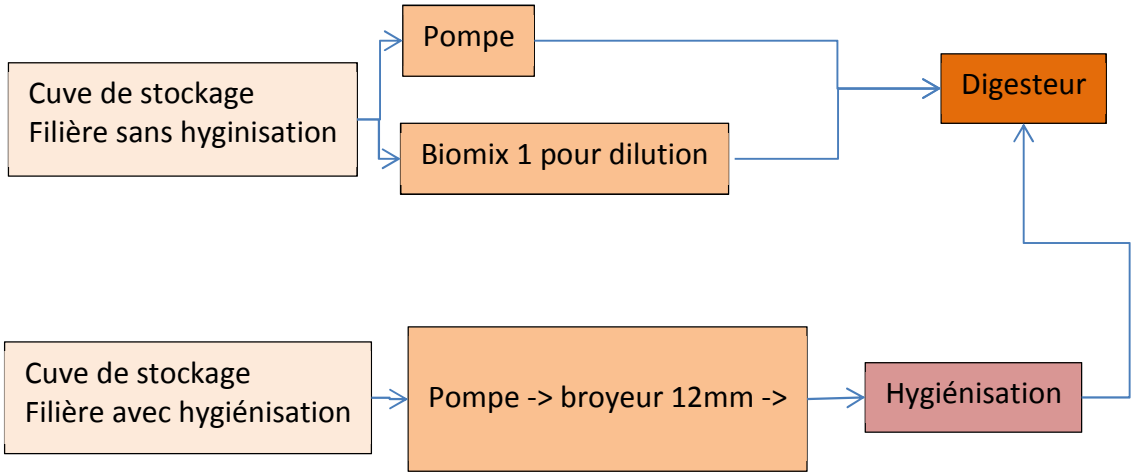
liquide, soit les eaux pluviales permettant à la vis mélangeuse de la BIOMIX 1 de rendre pompable le broyat. Une fois dilué, ce dernier est alors pompable vers la suite du process.

Les cailloux envoyés vers la BIOMIX, qui n'auraient pas été pulvérisés par le broyeur sont piégés à l'aide du piège présent sur celle-ci.

Le substrat pompable est envoyé vers les digesteurs ou post digesteur, géré par l'automatisme. Ainsi, en cas d'indisponibilité d'un digesteur (maintenance, curage ou autre), la ligne d'alimentation solide est capable de continuer à fonctionner.

G.3.1.3 Alimentation des matières liquides

Les matières liquides sont pompées directement depuis les cuves de stockage pour être introduites soit directement dans le process de méthanisation soit utilisé pour la filière hygiénisation.



G.3.2. Digesteur – Cuve de méthanisation

Cette étape sera réalisée dans une cuve de méthanisation mésophile, d'un volume total de 5 594 m^3.

Les caractéristiques dimensionnelles de cette cuve aérienne et cylindrique en béton seront les suivantes :

Méthanisation

- Volume utile : 3 876 m^3
- Volume gazeux : 1 718 m^3

Figure 10 Schéma de digesteur voie liquide

Le temps de séjour moyen dans le digesteur sera d'environ 23 jours. Cette cuve sera équipée d'agitateurs et sera isolée et chauffée à 37°C. La chaleur utilisée pour maintenir la température dans la cuve provient de la chaudière biogaz.

Le transfert des produits digérés vers le post-digesteur est assuré par une pompe à lobes située dans le local technique.

Pour traiter ces 27 543 tonnes de matières par an, le site sera être doté d'un digesteur et d'un post-digesteur.

G.3.3. Post-digesteur – cuve de maturation

En sortie du digesteur, les produits digérés seront transférés dans un post-digesteur d'un volume total de 5 594 m^3.

Les caractéristiques dimensionnelles de cet ouvrage aérien et cylindrique en béton seront les suivantes :

- Volume utile : 3 876 m^3
- Volume gazeux : 1 718m^3

Cette cuve post-digesteur sera équipée d'une membrane servant au stockage du biogaz, d'un capteur de température et d'agitateurs mécaniques à hélice.

Le temps de séjour global des produits dans le digesteur et post-digesteur est de l'ordre de 46 jours. Ce temps de séjour permet une dégradation élevée de la matière organique garantissant :

- Des digestats fortement stabilisés,
- Une production de biogaz élevée.

G.3.4. Recirculation

Pour assurer un taux de matière sèche permettant d'assurer une agitation efficace de la cuve, 26 600 tonnes de digestats liquides sont recirculés de sortie de centrifugeuse en tête de méthanisation. La recirculation permet de maintenir une bonne activité bactérienne dans la cuve. Une cuve de relevage des digestats liquides en sortie de centrifugeuse permet de récupérer les digestats liquides encore relativement chaud (~32°C) avant qu'ils ne soient renvoyés en tête de process.

G.3.5. Agitation

G.3.5.1 Enjeux de l'agitation

L'agitation des cuves de méthanisation et maturation en voie liquide a principalement un impact sur la biologie et la production de biogaz

Figure 11 Enjeux de l'agitation

L'objectif de l'agitation est de :

- Répartir et distribuer les éléments nutritifs dans le digesteur de manière uniforme afin de former une suspension de composants liquides et solides le plus homogène possible et d'éviter la création des zones mortes.
- Favoriser le contact entre les microorganismes et les substrats afin d'optimiser la dégradation.
- Eviter la sédimentation des particules et la stratification qui peuvent réduire le volume actif du digesteur.
- Assurer une répartition uniforme de la chaleur et du pH.
- Permettre le soulèvement du gaz produit et le dégazage du digesteur
- Eviter la création de mousse.

G.3.5.2 Système d'agitation

Le choix de l'agitation doit se faire en fonction des caractéristiques de la recette et du type de digesteur.

En effet, appliquer une bonne agitation assure un processus stable et robuste.

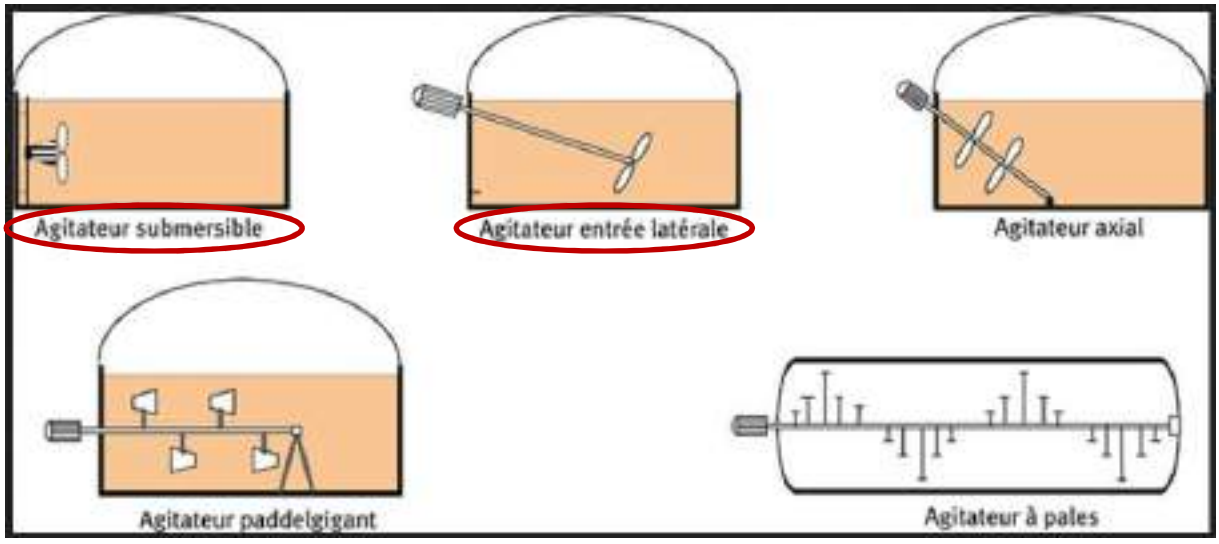


Figure 12 Schéma des différentes agitations

⇨ **<u>Agitateur entrée latérale</u>**

Ce système d'agitation permet une vitesse de rotation importante et permet une variation en hauteur et d'angle d'attaque.

De plus sa maintenant est relativement aisé du fait de la présence du moteur en extérieur.

⇨ **Agitateur submersible**

Le flux généré par l'agitateur peut être orienté de façon à se propager sur une longue distance en utilisant l'effet de paroi suivant la forme de la cuve.

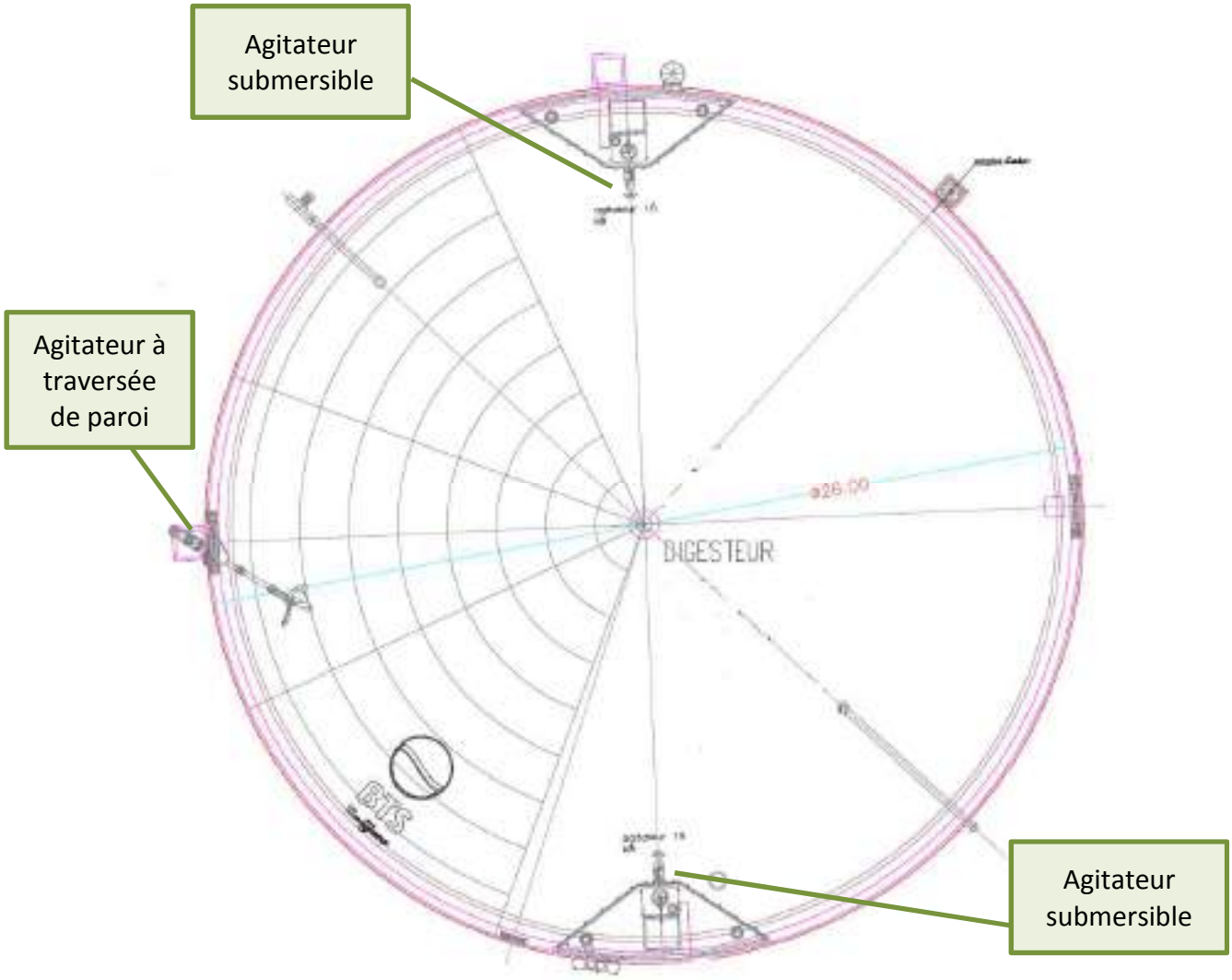


Figure 13 Localisation et type d'agitation Equimeth

Le choix sur le projet Equimeth c'est porté sur la mise en place de 2 agitateurs submersibles et 1 agitation à traversée de paroi pour le digesteur de méthanisation et le post digesteur de maturation.

La cuve de stockage de digestat liquide sera elle équipé de 3 agitateurs submersibles.

Les cuves de réception de matière liquide seront équipées chacune d'un agitateur immergé.

G.3.6. Chauffage des cuves

Comme pour toute réaction bactérienne, la température a une influence majeure sur les productions de biogaz. Si la température a une influence sur la qualité du biogaz produit et notamment son taux de méthane, elle a surtout une influence sur les cinétiques de production de biogaz.

Il faut noter que la réaction de méthanisation est très légèrement exothermique, mais cela ne suffit pas à entretenir la température de réaction : si l'on veut procéder à une méthanisation à une température supérieure à la température ambiante, il faut apporter au réacteur de la chaleur (qui peut être apportée via la combustion du biogaz).

Le système de chauffage mis en place sur Equimeth est un chauffage par serpentin d'eau chaude issue d'une chaudière biogaz.

Les cuves (digesteur et post-digesteur) seront ainsi équipées de 4 tuyaux de chauffe représentant 2 circuits distincts.

Figure 14 Représentation serpentin de chauffage cuve méthanisation.

G.4 Gestion des produits digérés

G.4.1. Séparation de phase solide - liquide

Les produits digérés, intégrant les matières réceptionnées et recirculées, représentent un volume maximal annuel de 59 230 t/an. Elles sont soutirées du post-digesteur afin de subir une séparation de phase liquide-solide assurée par deux presses à vis (en parallèle) et une centrifugeuse.

La presse à vis et la centrifugeuse seront implantées sur la surface de stockage des digestats solides, à proximité de la cuve de méthanisation sur une plateforme surélevée.

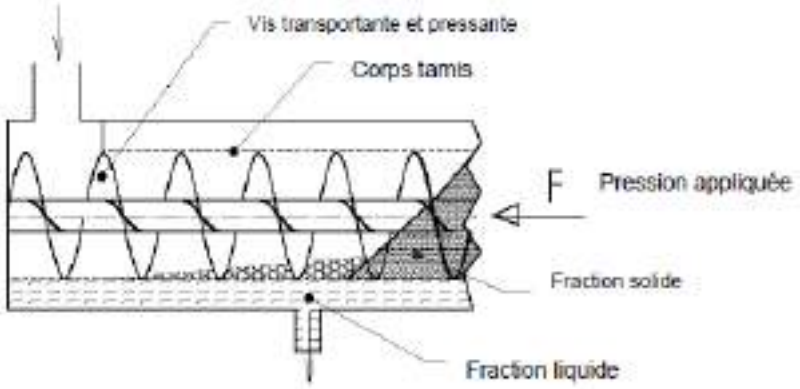


Figure 15 Principe de fonctionnement de la presse à vis

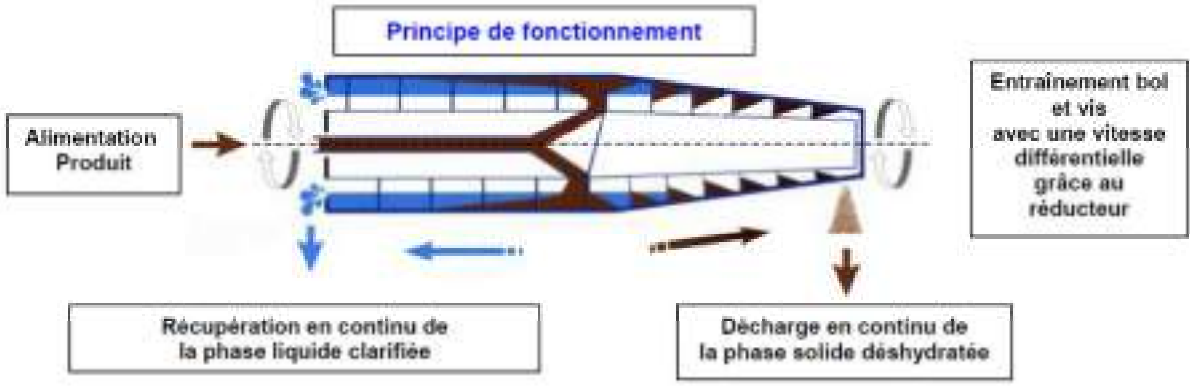


Figure 16 Principe de fonctionnement de la centrifugeuse

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des flux de produits digérés :

Tableau 9 Bilan matière de la séparation de phase

Caractéristiques	Unité	Digestats bruts (non épandu)	Digestat solide (épandu)	Digestat liquide (épandu)
Flux matière fraiche (MF)	t MF / an	59 230	20 139	8 420
Flux matière fraiche (MF)	t MF / j	162	55	23
% Matière Sèche (MS)	t MS / t MF	9.97%	21.6%	6.4%
% Matière Organique (MO)	t MO / t MS	60.2%	60.5%	60.2%
Flux en Azote / MS	t N / an	160	128	10
Flux en Phosphore / MS	t P_2O_5 / an	41	33	2.5
Flux en Potassium / MS	t K_2O / an	91	73	5.5
Stockage (cuve, lagune, dalle, bâtiment)		Envoyé en séparation de phases	Plateforme de stockage (12 638 m3)	Cuve de stockage (6 628 m3)
Capacité / autonomie		/	6 mois	9 mois

G.4.2. Gestion des digestats solides

En sortie de presse à vis, le digestat solide est stocké sur dalle béton dédiée de 12 638 m^3. Cette dalle permet le stockage de digestats solides sur une durée de 6 mois entre les périodes d'épandage.

Trois murs de 6 m de haut permettront de contenir le digestat sur la dalle dédiée.

Figure 17 Digestat en sortie de presse

Document réalisé avec la collaboration de NASKEO environnement

G.4.3. Gestion des digestats liquides

Les digestats liquides sont envoyés vers une cuve de stockage couverte avec géomembrane d'une capacité de 6 628 m^3 Cette cuve permet un stockage des digestats liquides de 6 mois avant épandage.

Les digestats liquides seront valorisés en épandage sur des parcelles agricoles. L'étude des périmètres d'épandage est présentée dans le plan d'épandage joint au présent dossier.

G.5 Biogaz

G.5.1. Production

Le biogaz est stocké pour quelques heures dans le ciel gazeux des différentes cuves où s'opère une désulfuration par injection d'air dans le ciel gazeux pour précipiter l'H_2S gazeux. Le biogaz produit dans le digesteur converge vers le post-digesteur pour une homogénéisation du gaz en amont de l'équipement de valorisation (épurateur). Le biogaz est soutiré depuis la membrane de la maturation par un surpresseur vers l'unité de prétraitement du biogaz (analyse, séchage, refroidissement, désulfuration, mise en pression). Le biogaz est purgé de ses condensats par refroidissement dans les canalisations. Le regard de condensat situé en point bas de la canalisation de biogaz est connecté à la cuve de maturation. Le biogaz est analysé avant d'être prétraité puis épuré dans un module d'épuration.

Le taux de transformation de la matière organique en biogaz est proche de 55% dans le réacteur de méthanisation. Le biogaz présente une composition moyenne de 50% à 60% de méthane.

Tableau 10 Production de biogaz

Paramètres	Unité	biogaz/biométhane
		A autoriser
Composition du biogaz		
Débit journalier biogaz	Nm^3/j	12 369
Débit journalier vers chaudière	Nm^3/j	282,3
Débit journalier vers épuration	Nm^3/j	12 086.7
Composition du biométhane		
Débit journalier de biométhane produit (en sortie d'épuration)	Nm^3/j	6 502
Débit journalier injecté	Nm^3/j	6 500

G.5.2. Valorisation

Le biogaz sera principalement valorisé par injection dans le réseau de distribution de gaz naturel de GrDF. Le biogaz doit être préalablement épuré (notamment en CO_2 et H_2S) afin d'atteindre la qualité du gaz requise pour l'injection. En entrée de l'unité de purification, le biogaz a une concentration moyenne en H_2S de 500 ppm. Ce taux peut atteindre les 1 000 ppm en fonction du type de déchet à l'intérieur du digesteur.

Une partie du biogaz produit sera envoyé vers une chaudière de 400 kW afin de répondre aux besoins en chaleur de l'unité pour le maintien en température du digesteur et post-digesteur.

Afin d'atteindre les prescriptions d'injection de GrDF, le procédé de purification du biogaz se décompose en plusieurs étapes.

Le procédé d'épuration du biogaz choisi pour le projet Equimeth sera une épuration par procédé membranaire.

G.5.3. Epuration par procédé membranaire

G.5.3.1 Séchage

Le biogaz, avant d'être épuré, doit être séché afin d'éliminer une partie des « condensables ». En effet, le gaz brut, saturé en eau, contient des éléments sous forme gazeuse, qu'il faut condenser dans un équipement adéquate afin d'éviter les risques de corrosion en aval, dans le système d'épuration. Le sécheur biogaz comprend :

- Un échangeur à tubes lisses et un séparateur
- Un groupe frigorifique

Les condensats sont réinjectés en tête de process.

G.5.3.2 Désulfuration

La désulfuration peut s'effectuer par adsorption de l'H_2S sur un charbon actif imprégné. L'installation comprend 2 cuves de traitement en parallèle. Afin de palier à la perte de charge induite par les filtres à charbon actifs et afin de compenser la dépression éventuelle du site, l'installation de surpresseurs est nécessaire.

Les charbons actifs saturés en H_2S font si possible l'objet d'un processus de régénération par une société spécialisée ou, à défaut, d'une élimination en Centre de Stockage.

G.5.3.3 Séparation CH_4/CO_2

Selon les technologies, la séparation CH_4/CO_2 peut s'effectuer à une pression d'environ 14 bars. Il est par conséquent nécessaire de comprimer le biogaz à cette pression. Le compresseur est intégré dans un container insonorisé. Le cœur de cette étape de purification est la séparation CH_4/CO_2 par membrane. Elle est précédée d'un certain nombre d'étapes de prétraitement du biogaz sortant du compresseur.

G.5.3.4 Le procédé membranaire

Le CO_2 et/ou l'H_2S est séparé du biogaz par perméation sélective à travers une membrane polymère à fibre creuse. La force motrice est la différence de pression partielle à travers la membrane pour le CO_2 et/ou l'H_2S, le CH_4 et les autres composants du biogaz. Le CO_2 est le gaz « rapide », tandis que le méthane est le gaz « lent ». Le biogaz pressurisé à 14 bar entre dans les module membranaire à l'intérieur des fibres, le méthane reste sous pression tandis que le CO_2 est collecté à basse pression.

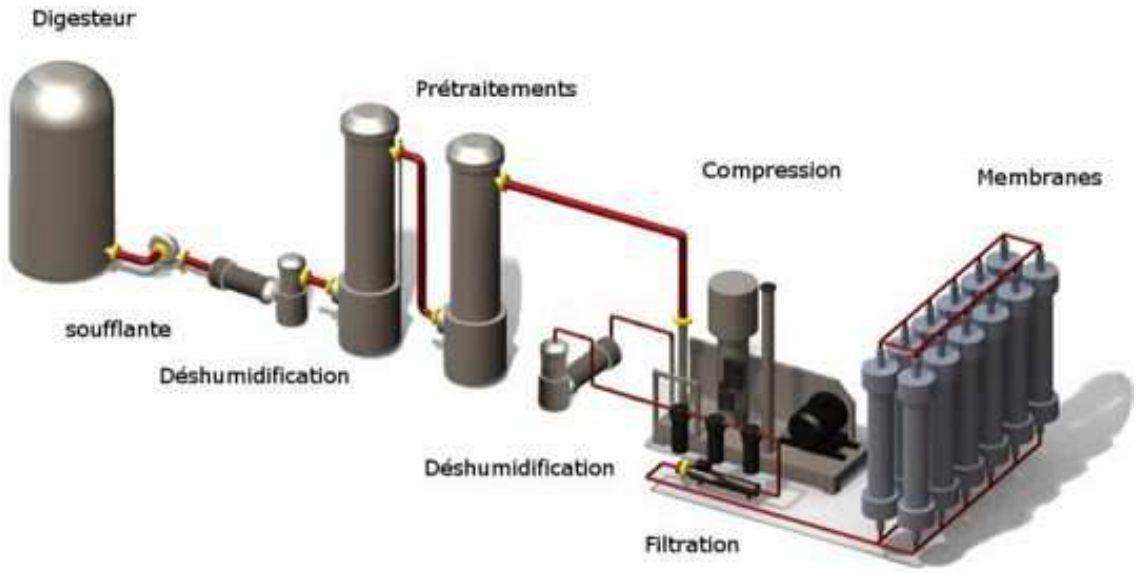


Figure 18 Schéma Epurateur

G.5.4. Circuits Biogaz/biométhane

Les parcours du biogaz et du biométhane avec les pressions du gaz associées à chaque étape sont présentées dans le schéma ci-dessous

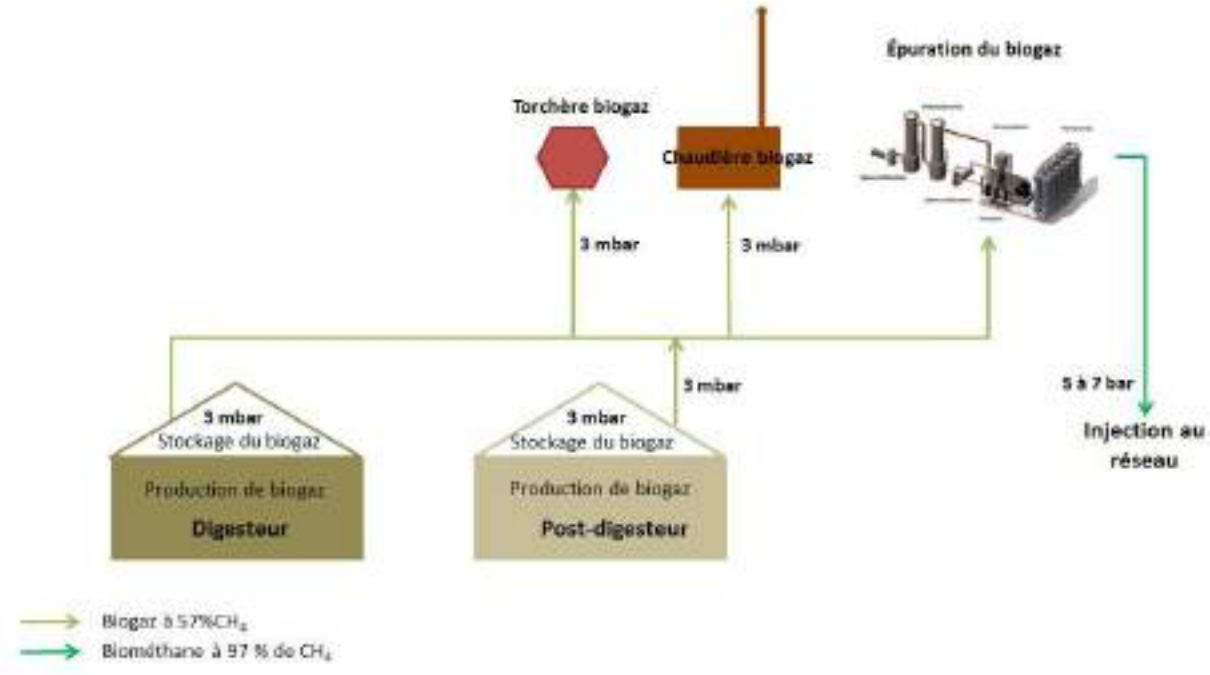


Figure 19 Circuits du biogaz et biométhane sur l'installation d'Equimeth

H. AMENAGEMENT DU SITE

H.1 Desserte routière

La Zone d'Activité des Renardière à Ecuelles est située à proximité du réseau routier suivant : D 606, D 302.

Pour accéder au site, les véhicules emprunteront ce réseau routier.

Dans la Zone d'Activité, un réseau spécifique et réservé aux poids lourds permet la desserte du terrain par le chemin du Syndicat jusqu'au chemin de Montelièvre qui ne dessert qu'Equimeth et le second site Dépolia.

Les véhicules accéderont au site par une entrée aménagée depuis le chemin de Montelièvres.

Figure 20 Plan de circulation de la zone des Renardières

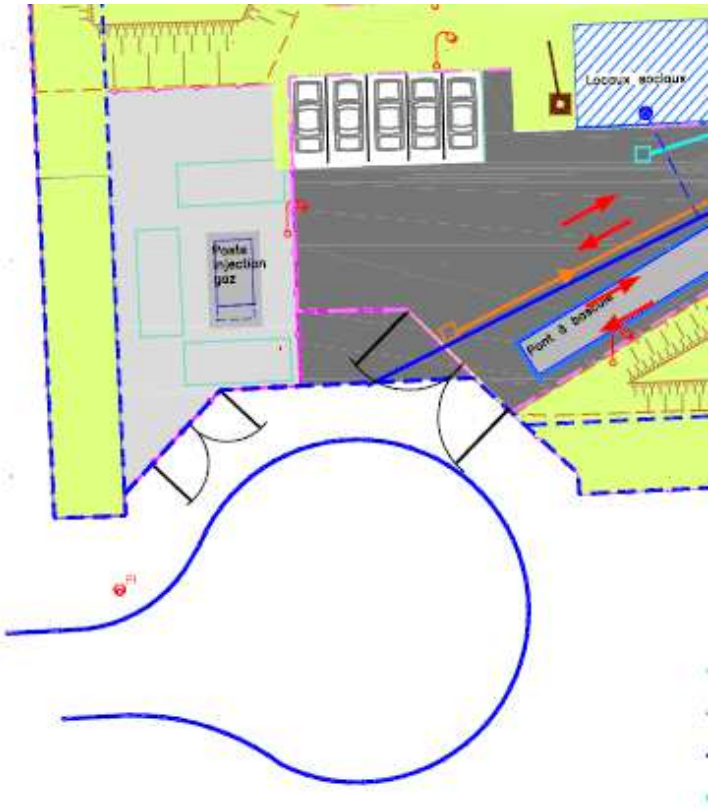


Figure 21 Entrée aménagée à partir du rondpoint

H.2 Les bâtiments et installation

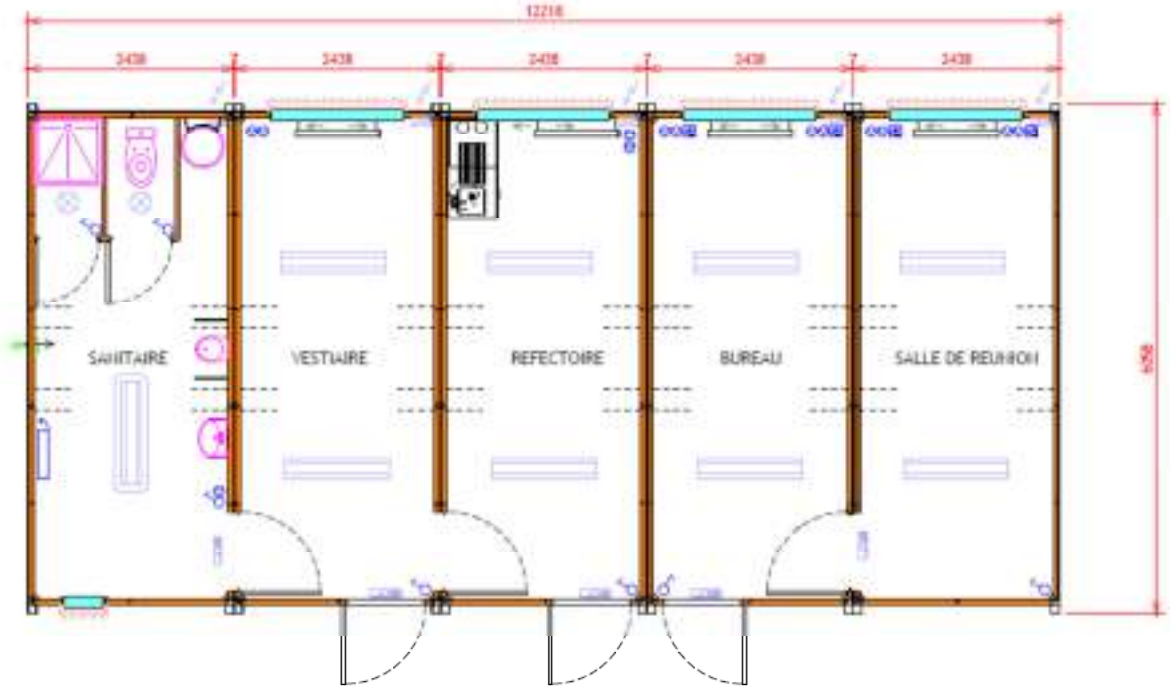
Les installations de la société Equimeth comprennent les locaux et activités suivantes :

Figure 22 Localisation des différentes phases du procédé

H.2.1. La partie administrative

Les locaux administratifs d'Equimeth sont situés dans un bâtiment dédié de 75 m² environ qui comprend :

- Un bureau administratif
- Des sanitaires,
- Un vestiaire,
- Un réfectoire,
- Une salle de réunion,



H.2.2. Bâtiment de réception

Le bâtiment de réception de 500 m^2 comprend :

- Une zone de stockage des déchets solides,
- Une zone d'incorporation de la matière.

Document réalisé avec la collaboration de NASKEO environnement

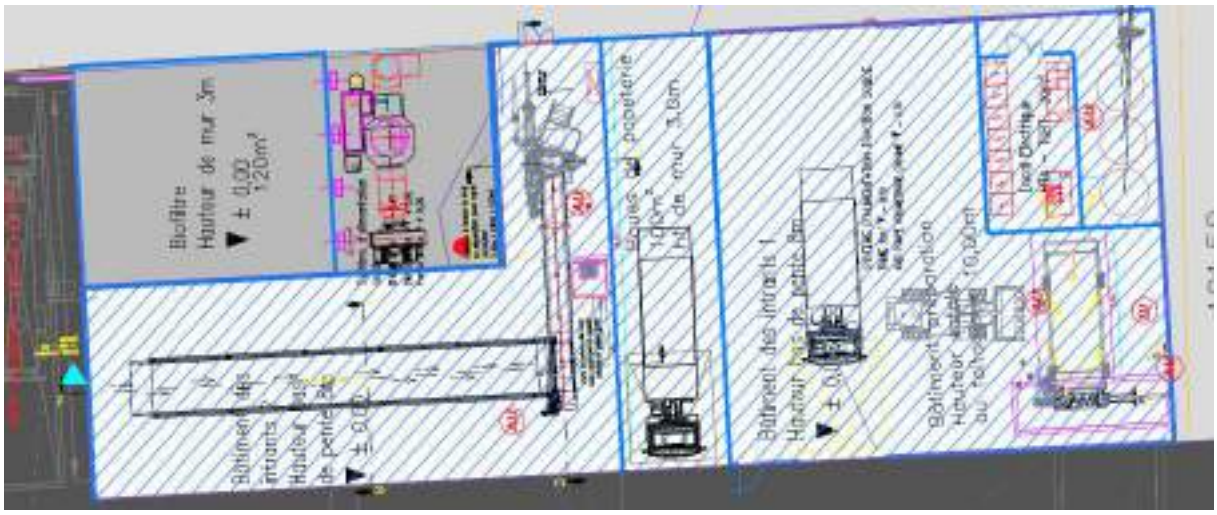


Figure 23 Bâtiment de dépotage des déchets solides

H.2.3. Zone d'hygiénisation

La zone d'hygiénisation située sous un auvent, contient 3 cuves d'hygiénisation de 10 m^3.

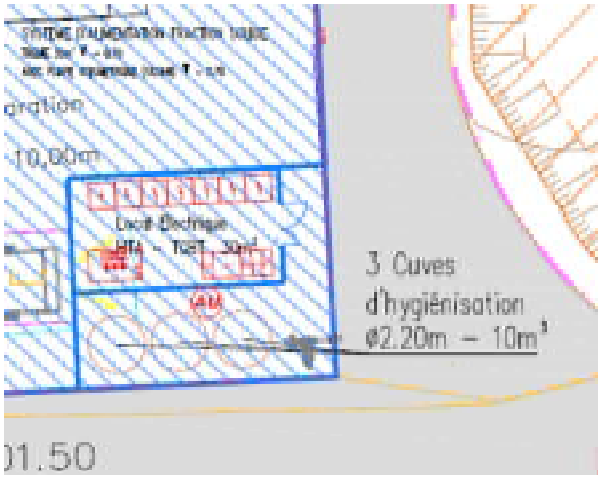


Figure 24 Bâtiment de dépotage des déchets solides

H.2.4. Les cuves et digesteurs

Le process de méthanisation comprend les éléments suivants :

- Stockage réception
  - 1 cuve de graisse
  - 1cuve de soupe de biodéchet
  - 1 cuve tampon avant hygiénisation
- Méthanisation
  - 1 digesteur méthanisation

- 1 post-digesteur maturation
- 1 conteneur process

- Produits digérés
  - 1 presse à vis
  - 1 centrifugeuse

Figure 25 Localisation des équipements de process de méthanisation

H.2.5. Equipements de valorisation biogaz

Les structures dédiées à l'utilisation du biogaz sont les suivantes :

- Un container comprenant la chaudière biogaz et la chaudière gaz naturel,
- Un container comprenant l'unité de purification du biogaz,
- Une torchère de sécurité.

Figure 26 Localisation des équipements de valorisation Biogaz

Le plan de masse de l'installation est fourni en annexe.

H.2.6. Equipements gestion digestats

Des installations dédiées aux stockages des digestats sont mises en place sur Equimeth.

- Une aire de stockage des digestats solides,
- Une cuve de stockage des digestats liquides.

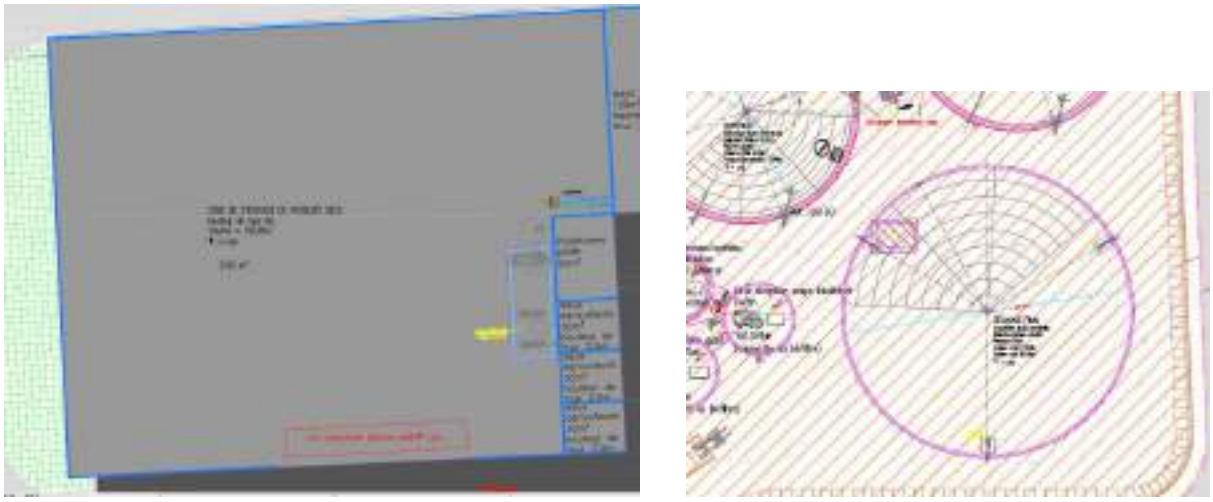


Figure 27 Stockage digestat (plateforme : digestat solide// cuve : digestat liquide)

H.3 Réseaux

H.3.1. Eaux pluviales

L'ensemble des eaux souillées seront collectées au sein d'un même bassin de 470m^3.

Un réseau séparatif des eaux pluviales propre est mis en place sur le site d'Equimeth :

- Un réseau pour les eaux sale de voirie potentiellement chargées en matière organique :
- Un réseau pour les eaux propre de toiture.

Les eaux de voirie transiteront par passage dans un ouvrage hydraulique de traitement des eaux avant de rejoindre le bassin de rétention des eaux pluviales. Ces eaux pluviales seront utilisées pour les besoins en eau du process de méthanisation. Ainsi la consommation en eau provenant du réseau d'adduction en eau potable sera réduite.

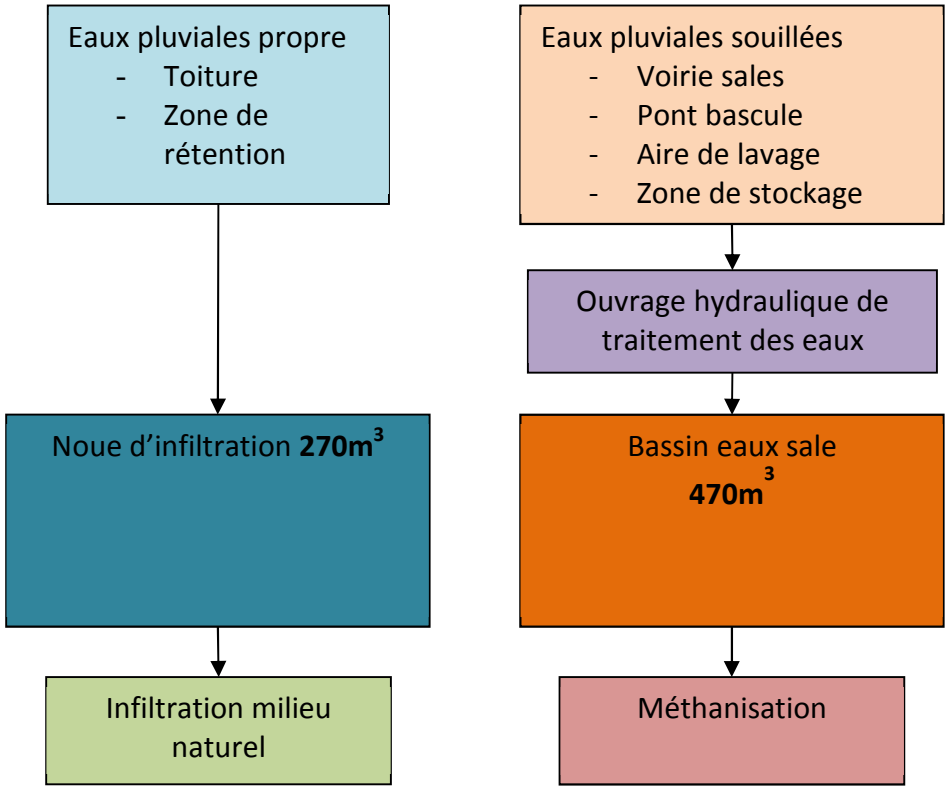


Figure 28 Schéma de gestion des eaux pluviales

H.3.2. Canalisation de gaz

Les canalisations de biogaz et de biométhane seront enterrées sur la majeure partie de leur parcours.

Les seules parties aériennes de ces canalisations seront les entrées et sorties des équipements.

Ainsi les risques d'accident et de rupture des canalisations est réduit.

H.4 Voiries

Les voies de circulation sont réalisées en enrobé grave bitume avec collecte des eaux.

H.5 Parking

Des places de parking seront aménagées sur le site. Elles seront au nombre de 5. Elles permettront au personnel mais aussi aux visiteurs professionnels de stationner à l'intérieur du site Equimeth.

Une place d'attente poids lourd est également prévue au nord du bâtiment d'accueil.

H.6 Aménagement paysager

Le POS modifié indique les règles suivantes concernant l'aménagement paysager.

Parements extérieurs

« Dans le secteur I NAxe, les couleurs « blanc pur », « blanc cassé » et les couleurs vives sont interdites.

(…) Les clôtures seront constituées :

- soit d'un grillage doublé d'une haie ou de plantes grimpantes.
- soit d'éléments en bois verticaux et/ou horizontaux à claire-voie. »

Pour le projet Equimeth, les dispositions constructives prise pour l'insertion du projet dans le paysage environnant sont les suivantes :

- Le bardage du bâtiment de réception et des locaux administratifs sera de teinte gris anthracite RAL 7022
- Le bardage des locaux administratifs sera de teinte gris clair RAL 7038
- Les portes et huisserie de teinte gris clair RAL 7038
- Les ouvrages en béton tel que le digesteur et post-digesteur seront recouverts d'un bardage de teinte gris clair RAL 7038
- Les autres ouvrages en béton tel que la cuve de stockage de digestat liquide et les 3 cuves de stockage seront en béton brut.
- Les bardages des containers des chaudières et de l'unité d'épuration seront de teinte gris anthracite RAL 7022
- L'ensemble du plateau technique sera clos par une clôture grillagée simple torsion de teinte verte d'une hauteur de 2 m ;
- Charpente métallique pour le bâtiment ;

L'évacuation des gaz brûlés des chaudières se fera par une cheminée de 3 mètres au-dessus de la toiture du container conformément aux prescriptions réglementaires données dans l'arrêté du 25 juillet 1997.

Afin d'optimiser l'insertion paysagère, plusieurs haies et plantations sont soit déjà implantées soit prévues lors de la construction :

- Une haie sur la bordure Est et sur la partie Est de la bordure sud de la parcelle Equimeth
- Une haie sur la façade ouest de la parcelle Equimeth
- Une haie sur la façade sud de la parcelle Dépolia (Lot n°1) située au sud de la parcelle Equimeth

Pour compléter cette ceinture arbustive, des plantations sont prévues sur la façade sud de la parcelle Equimeth non encore implantée.

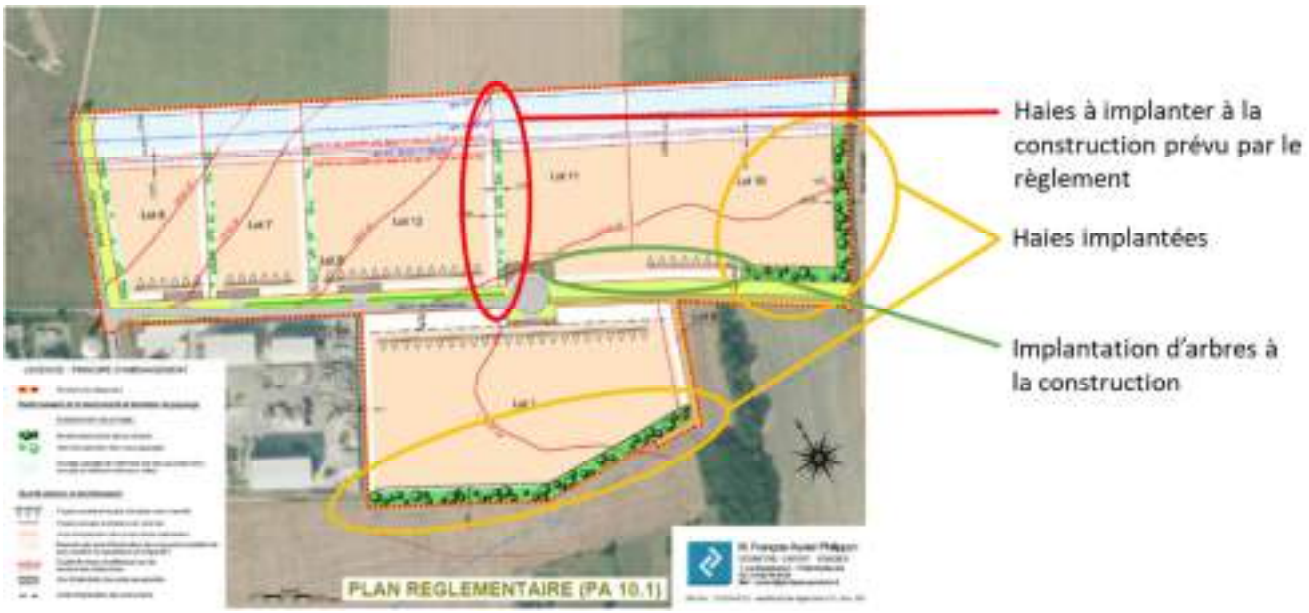


Figure 29 Plantations arbustives existantes et à venir

Les essences prévues par le règlement du lotissement sont les suivantes :

Sorbus aria (alisier blanc)
Carpinus betulus (charme)
Quercus robur (chêne pédonculé)
Prunus avium (merisier)
Mespulus germinica (néflier)
Ulmus (orme)
Cystus scoparius (genet)
Lonicera xylosteum (camérisier)
Amélanchier (amélanchier)
Viburnum lantana (viorne)
Corylus avellana (noisetier)

Ces essences présentent des tailles et formes diverses et permettent de masquer les bâtiments sur toute leur hauteur avec un effet visuel agréable.

Aussi, des aménagements complémentaires seront réalisés en bordure de terrain :

- Merlon paysagé sur la bordure Nord-Ouest du site
- Modelage paysagé à l'entrée du site

L'ensemble de ces dispositions permettra au projet Equimeth d'assurer une bonne insertion dans le paysage et une limitation de l'impact visuel lié à cette nouvelle construction.

H.7 Hors périmètre ICPE : poste d'injection

Le poste d'injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel appartient à l'entreprise GRDF et n'est pas situé à l'intérieur du périmètre ICPE d'Equimeth.

Le poste d'injection est situé en bordure du terrain d'Equimeth, séparé par la clôture de délimitation du site de méthanisation et est lui-même fermé par une clôture de 2m de haut afin d'éviter toute intrusion non contrôlée dans le local d'injection.

L'accès au poste d'injection est réservé à GRDF.

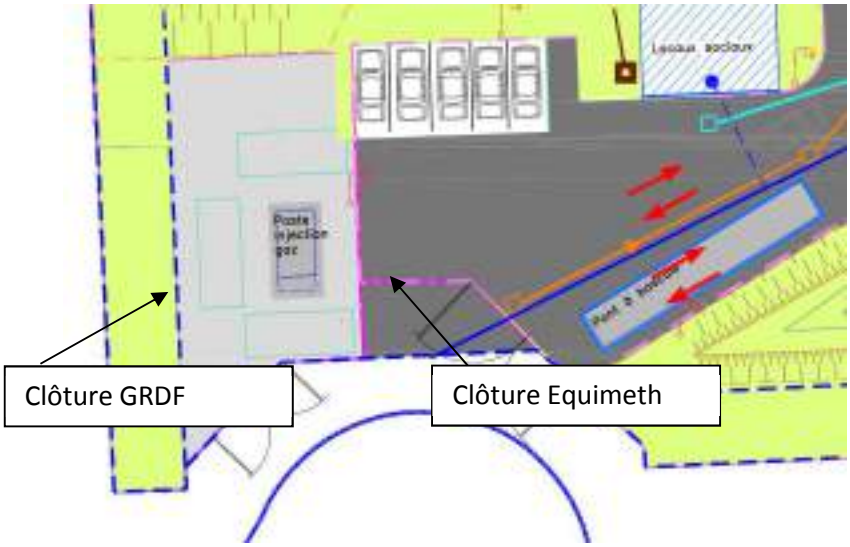


Figure 30 Localisation poste GrDF – hors limite de propriété

I. LES EQUIPEMENTS

I.1 Installation de méthanisation

L'installation de méthanisation Equimeth permettra de traiter jusqu'à 27 543 t/an de déchets. Les tableaux suivants présentent la capacité de traitement de l'installation.

L'installation est dimensionnée selon les données suivantes :

- Fonctionnement : 24h/24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an,
- Capacité de traitement : 27 543 t/an soit 75,4 t/j

➢ **Classification au titre des ICPE**

La méthanisation de déchets non dangereux matières végétales brutes, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agro-alimentaire, est soumise à la rubrique **2781 – 1** de la nomenclature ICPE.

Malgré la parution de l'arrêté ministériel n° 2018-458, en date du 6 juin 2018, la demande déposée par EQUIMETH le 27 novembre 2017, poursuit son instruction sous la rubrique 2781 sous le régime Autorisation.

La quantité de déchets traitée est de 75,4 t/j, le site est soumis à **Autorisation** sous cette rubrique.

Le rayon d'affichage correspondant est de **2 km**.

La méthanisation d'autres déchets non dangereux, est soumise à la rubrique **2781 – 2** de la nomenclature ICPE.

Malgré la parution de l'arrêté ministériel n° 2018-458, en date du 6 juin 2018, la demande déposée par EQUIMETH le 27 novembre 2017, poursuit son instruction sous la rubrique 2781 sous le régime Autorisation.

Le site est automatiquement soumis à **Autorisation** sous cette rubrique.

Le rayon d'affichage correspondant est de **2 km**.

I.2 Installation de combustion

Deux chaudières (biogaz et gaz naturel) de 400 kW chacune seront installées dans un container dédié afin de subvenir aux besoins thermiques nécessaires pour le chauffage des cuves.

Tableau 11 Caractéristiques des installations de combustion

Installation	Fluide utilisé	Puissance gaz	Puissance thermique
		kW gaz	kW th
Chaudière 2910 B 2a (E)	Biogaz	400	360
Chaudière 2910 A (NC)	Gaz naturel	400	360

Les chaudières seront surmontées d'une cheminée dont la hauteur est calculée selon les prescriptions de l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux Installations Classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement sous la rubrique 2910.

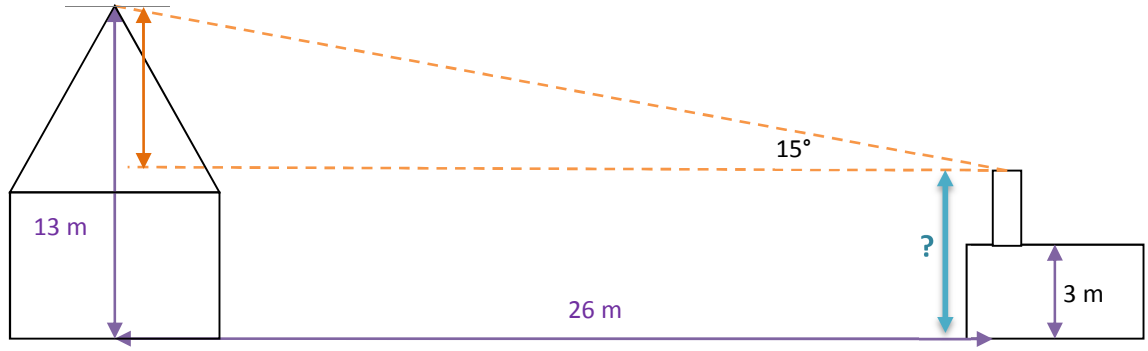


Figure 31 Schéma détermination présence d'obstacle

Hauteur minimale = Hauteur apparente cuve – (tan15° x Distance au cuve)
Hauteur minimale = 13 – (tan15° x 26)
Hauteur minimale = 13 – (0,268 x 26)
Hauteur minimale = 6,0 m

Le container de la chaudière faisant 3 m de hauteur par conséquent la cheminée devra faire minimum : 3m (6-3).

Selon l'arrêté du 24 septembre 2013, dans le cas d'un appareil de combustion isolé dont la puissance est inférieure à 2 MW, la hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser d'au moins 3 mètres le point le plus haut de la toiture surmontant l'installation en cas d'utilisation d'un combustible gazeux ou du fioul domestique.

La cheminée devra donc avoir une hauteur de 3 m au-dessus du container soit un exutoire des gaz de combustion à une hauteur de 6 m par rapport au sol

- **Classification au titre des ICPE :**

L'installation de combustion (biogaz) est soumise à la rubrique **2910 – B** de la nomenclature ICPE. L'installation de combustion consommant du biogaz issus de l'ICPE sous les rubriques 2781-1 et 2781-2 et ayant une puissance d'environ 0,4MW, est soumise à **Enregistrement** sous cette rubrique.

L'installation de combustion (gaz naturel) est soumise à la rubrique **2910 – A** de la nomenclature ICPE. L'installation de combustion consommant du gaz naturel et ayant une puissance d'environ 0,4MW, n'est pas classée sous cette rubrique.

I.3 Les installations de compression

Les équipements, permettant la compression du biogaz à différents stades, de la production à la cogénération et à l'injection dans le réseau ont les caractéristiques définies dans le tableau suivant.

Tableau 12 Caractéristiques des installations de compression

Equipement	Fonction	Fluide utilisé	Puissance absorbée (kW el)
Purification	Compression biogaz pour épuration	Biogaz	120
Surpresseur	Surpression biogaz vers chaudière ou torchère	Biogaz	20
TOTAL			140

- **Classification au titre des ICPE :**

Les installations de compression sont soumises à la rubrique **2920** de la nomenclature ICPE. Avec une puissance de compression totale de 140 kW, le site est **non classé** sous cette rubrique.

I.4 Stockage de carburant

Un chargeur dédié à l'approvisionnement des déchets stockés sera utilisé sur le site Equimeth. Un stockage de carburant de 3 m^3 soit environ 3t sera donc présent afin d'alimenter ce chargeur.

- **Classification au titre des ICPE :**

Les stockages de liquides inflammables sont soumis à la rubrique **4734** de la nomenclature ICPE. Avec une capacité de stockage inférieure à 5t, l'installation est **non classée** sous cette rubrique.

Les installations ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs sont soumises à la rubrique **1435** de la nomenclature ICPE. Avec un volume annuel équivalent de carburant distribué de 3 m^3, l'installation est **non classée** sous cette rubrique.

I.5 Stockage du biogaz

Le ciel gazeux des garages-digesteurs et de la cuve de méthanisation permettent de stocker le biogaz produit. Le biogaz est produit et maintenu stocké à une pression de 3 mbar, proche de la pression atmosphérique.

Cuve	Unité	Volume biogaz stocké
Digesteur - méthanisation	m^3	1 718
Post-digesteur - maturation	m^3	1 718
Cuve tampon hygiénisation	m^3	231
Total	**m^3**	**3 667**

Le stockage de gaz inflammable répond à la rubrique 4310 de la nomenclature ICPE, la quantité présente dans l'unité d'Equimeth étant inférieur à 10 t l'unité est donc soumis à **déclaration** sous cette rubrique.

I.6 Torchère de secours

Une torchère sera mise en place sur le site d'Equimeth.

- Une torchère biogaz permettant de brûler le biogaz en cas de surpression dans les digesteurs ou dans la cuve de méthanisation

Selon la Circulaire du 10 décembre 2003, la torchère biogaz est une installation connexe et les torchères ne sont pas concernées par l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions applicables aux installations de combustion soumises à déclaration sous la rubrique 2910.

La torchère est implantée à proximité des ouvrages de valorisation associés soit les chaudières soit l'unité d'épuration.

En cas de surproduction de biogaz ou d'arrêt des équipements de valorisation (unité de purification et/ou chaudière), la torchère biogaz sera mise en route automatiquement.

En cas d'extinction de flamme, la torchère s'éteint automatiquement. Elle redémarre automatiquement au bout de 5 minutes.

Des capteurs de température permettent de réguler la température de combustion basse ou haute et d'alerter en cas de température trop importante ou trop faible.

La torchère mise en place est une torchère à flamme cachée afin de permettre une bonne combustion de la totalité du méthane présent dans le biogaz.

J. SYNTHESE AM DU 10/11/2009

Les moyens mis en, place afin de respecter les prescriptions générales de l'arrêté du 10 novembre 2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation sous la rubrique 2781, sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 Tableau de synthèse de conformité de l'installation par rapport à l'AM du 10/09/2009

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
Art.3	Implantation	Plans joints au dossier
Art.4	Distances d'implantation	• Stockage des matières entrantes et sortantes à plus de 35 m d'une masse d'eau (cf Plan 35m) • Digesteurs à plus de 50 m des habitations les plus proches.
Art.5	Contrôle de l'accès à l'installation	• Clôture de 2m de haut le long du site • Horaires de présence sur le site : du lundi au vendredi de 8h à 17h hors période d'épandage et de 7h à 19h du lundi au samedi en période d'épandage.
Art.6	Conception de l'installation	• Choix retenus justifiés dans l'étude d'impacts.
Art. 7	Capacité de l'installation	• Quantité de matières traitée par jour : 75,4t/j (2781-1 et 2781-2 en mélange) • Production de biogaz : 12 369 Nm^3/j • Capacité de stockage matières entrantes : - Cuve tampon : 166m^3 - Cuve graisses : 200m^3 - Cuve soupe biodéchet : 200 m^3 - Plateforme solide : 1 815 m^2 + 100 m^2 • Capacité de stockage digestats solides : 12 638 m^3 • Capacité de stockage digestats liquide : 6 628 m^3
Article 8	Prévention des risques d'incendie et d'explosion	• Accès possible de part et d'autres des installations. • 2 Poteaux incendie à disposition au niveau du chemin de Montelièvre avec accès pompier réservé. • Extincteurs portatifs dans les locaux techniques et du personnel • Affichage des consignes de sécurité dans les locaux où le

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
		personnel est présent • Plan de lutte contre l'incendie maintenu à jour
Art.9	Stockage du digestats	Stockage des digestats secs sur dalle bétonnées de 2 105 m² permettant le stockage de 12 638m^3 de digestats solides soit 6 mois de stockage. Stockage des digestats liquides dans une cuve de 6 628 m^3 pour une durée de 6 mois.
Art.10	Destruction du biogaz	Mise en place d'une torchère de sécurité, permettant la destruction du biogaz en cas d'indisponibilité des voies de valorisation. La torchère est située à proximité des équipements de valorisation.
Art.11	Aménagement des installations	• Mise en place d'un biofiltre pour traiter l'air du bâtiment de stockage des matières entrantes • Rejets des chaudières canalisées par une cheminée de 6 m • Réseau de collecte des eaux pluviales sera fait dans un bassin dédié.
Art 12	Comptage du biogaz	Mise en place d'un dispositif de comptage du biogaz (débitmètre)
Art. 13	Nature et origine des matières	Origine et nature des intrants précisés dans présentation du projet § D.3.2
Art.14	Caractérisation préalable	Caractérisation préalable des matières avant la première admission ; Contenu de l'information préalable conforme à l'arrêté du 10/09/2009 art.14 Recueil des informations préalables mis à disposition des installations classées.

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
Art.15	Caractéristiques constantes dans le temps et boues de station d'épuration	• Pour les matières comprises dans la rubrique 2781-2, l'information préalable contiendra des informations quant à leur teneur en ETM et CTO conformément à l'arrêté du 02/02/1998.
Art.16	Enregistrement lors de l'admission	Les matières entrantes seront enregistrées à leur admission, les informations relatives à ces matières seront enregistrées dans un registre maintenu à disposition conformément à l'article 16.
Art. 17	Déchets interdits dans l'installation	Les déchets dangereux, SPAn de catégorie 1 et les déchets radioactifs ne seront pas admis.
Art.18	Réception des matières	Mises en place : • D'un pont bascule • D'un portique de contrôle de la radioactivité
Art.19	Limitation des nuisances	• Mise en place d'un traitement d'air du bâtiment par biofiltre • Cuves, digesteur et post-digesteur étanches
Art.20	Non mélange des digestats	Méthanisation voie liquide
Art.21	Boues d'épuration urbaine	Non concerné
Art. 22	Formation	Les formations suivies par les personnels sont explicitées dans la présentation du projet, chapitre L
Art 23.	Risque de fuite de biogaz	Mise en place de ventilation dans bâtiment de dépotage, locaux techniques et container d'épuration du biogaz et de la chaudière + détecteur d'atteinte de la LIE CH_4. Personnel munis de détecteur portatif pour H_2S
Art.24	Surveillance du	Suivi en ligne du digesteur et post-digesteur (températures,

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
	procédé de méthanisation	pression)
Art.25	Phase de démarrage des installations	Tests de bon fonctionnement à la fin des travaux Information du préfet de la mise en route de l'installation.
Art.26	Précautions lors du démarrage	Formation du personnel pour la phase de mise en route et de vidange des digesteurs. Détecteurs portatifs de LIE avant intervention Zonage ATEX et utilisation d'un permis de feu pour les entreprises intervenantes.
Art.27	Indisponibilités	Suspension de la réception des matières pendant les périodes d'arrêt de l'installation. Réorientation des matières présentes sur le site vers une filière adaptée (compostage, incinération).
Art 28	Bruit et vibrations	Etude initiale et prévisionnelle du bruit et impact sur les vibrations dans l'étude d'impacts. Respect des valeurs de l'arrêté du 23/01/1997 en limite de propriété et d'émergence au niveau des ZER.
Art. 29	Odeurs	Etat initial des odeurs fournis en annexe 8.
Art. 30	Propreté	Nettoyage régulier de l'ensemble du site.
Art. 31	Locaux occupés et zones risques	Pas d'habitation sur le site Installation de méthanisation et de valorisation du biogaz indépendants des locaux du personnel
Art.32	Repérage des canalisations	Les différentes canalisations seront repérées selon les couleurs conformes à la norme NF X 08 15 ou par pictogramme. Elles sont reportées sur le plan masse de l'installation joint au dossier.
Art. 33	Canalisation,	Canalisation de biogaz en PEHD anti corrosion sur les parties

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
	dispositifs d'ancrage	enterrées. Les canalisations aériennes seront en INOX
Art. 34	Raccord des tuyauteries biogaz	Trajet des canalisations de biogaz éloigné des locaux du personnel.
Art. 35	Traitement du biogaz	Dispositif de traitement de l'H_2S intégré dans le process d'épuration du biogaz et par charbon actif avant combustion dans la chaudière.
Art.36	Zonage ATEX	Le zonage ATEX a été réalisé et est présenté dans l'étude de danger.
Art. 37	Ventilation des locaux	Mise en place d'un système de ventilation forcée dans les locaux de valorisation du biogaz (épuration et chaudière)
Art 38.	Soupape, évents	Le digesteur et post-digesteur sont équipés de soupape de surpression/ dépression tarées à + 7 mbar/ - 1,5 mbar.
Art. 39	Programme de maintenance préventive	Le programme de maintenance préventive sera constitué en amont de la mise en route de l'installation.
Art. 40	Permis d'intervention, permis de feu	Les entreprises intervenantes sur le site de méthanisation seront munies d'un permis d'intervention, et les cas échéant, d'un permis de feu.
Art. 41	Composition du biogaz	En fonctionnement normal, le biogaz ne sera pas rejeté à l'atmosphère. Un analyseur en ligne est installé en amont des équipements de valorisation permettant de mesurer CH_4, H_2S et O_2. Le biogaz sera désulfuré par injection d'oxygène dans le ciel gazeux.
Art 42.	Dispositifs de rétention	Rétention par talutage pour contenir la matière. Mise en place de systèmes de drainage sous les cuves enterrées-

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
Art.43	Prélèvement, rejets et consommation d'eau	Mise en place de vanne de confinement du bassin eau pluviale pour recevoir et confiner les eaux d'extinction d'incendie.
Art 44.	Valeurs limites de rejets dans l'eau	NC* Les eaux rejetées aux milieux naturel seront uniquement les eaux de toiture n'étant pas rentrées en contact avec les matières à traiter
Art. 45	Points de rejet	L'eau pluviale propre sera rejetée au niveau de la Noue d'infiltration avec possibilité de confiner les eaux
Art. 46	Conditions de surveillance des rejets	Système de surveillance des rejets atmosphériques conformément à l'arrêté du 4 septembre 2000
Art 47	Surveillance des rejets aqueux	NC* Le rejet concernera uniquement les eaux pluviales non souillées. En cas de rejet d'eaux autre, un prélèvement sera réalisé pour validé le rejet..
Art 48	Plan d'épandage	Plan d'épandage joint au dossier pour les digestats solides et liquides, respect des conditions de l'arrêté du 02/02/1998. Tenue d'un registre pour les digestats
Art. 49	Déchets non valorisables	Les digestats non valorisables sont envoyés en filière agrée (si non conforme) ou en compostage (si conforme)
Art 50.	Communication des résultats d'analyses	La fréquence d'analyse des digestats sera donnée dans l'arrêté préfectoral. Une proposition de programme analytique est donnée dans le plan d'épandage. Les résultats seront communiqués.
Art 52-1 et suivants	Méthanisation de sous-produits	Equimeth réceptionnera des SPAn de catégorie 2 tel que des fumiers équins mais ceux-ci ne sont pas concernés par les

AM du 10/11/2009	Titre	Moyens mis en place
	animaux de catégorie 2	prescriptions du chapitre X (article 52-1 et suivants) de l'AM. Les autres SPAn réceptionnés seront des SPAn de catégorie 3 tel que, des biodéchets et des matières issues de la transformation de la viande (déchets abattoirs) ⇨ **Non concerné par ces prescriptions**

*NC : Non concerné

K. JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS ET OPPORTUNITE DU PROJET

K.1 Choix de la méthanisation

La voie de valorisation par méthanisation a été retenue pour les déchets organiques de l'approvisionnement du projet car elle permet d'augmenter l'efficience des traitements, de réduire la logistique et leur coût. Aussi, les gisements sont importants ou à fort potentiel dans la région de Fontainebleau et sur le quart sud-est francilien. Les fumiers équins produits par les nombreux centres équestres sont aujourd'hui envoyés à plus de 300 km ou stockés et éliminés de façon peu optimisée. La filière biodéchet, en plein développement, répond à une attente du territoire francilien quant à la réglementation sur leur retour au sol a besoin d'exutoires proches tels qu'Equimeth. Aussi, les effluents issus de la restauration et des collectivités produits sur le territoire nécessitent des traitements sur plusieurs filières avec des coûts et impacts importants. Enfin la valorisation des co-produits agricoles permet soit de générer des revenus complémentaires pour les exploitations, soit d'apporter de nouveaux exutoires à ces matières peu valorisées. Dans cet esprit, l'ensemble des matières traitées participe à l'économie circulaire sur les deux axes suivants :

1. Le traitement biologique anaérobie des déchets organiques a pour but de produire du biométhane injecté dans le réseau de gaz naturel alimentant les territoires de Fontainebleau et Moret Seine et Loing.
2. Les digestats produits lors de ce processus seront eux aussi valorisés. En effet, ils seront épandus sur les parcelles dans un rayon de moins de 20 km selon les modalités du plan d'épandage. Ils participent à la fertilisation des terres agricoles, donc à la production des denrées en réduisant leur impact énergétique et environnemental.

La méthanisation présente donc un panel d'avantages techniques et environnementaux :

- Le concept de la méthanisation est simple, éprouvé, et a une forte disponibilité en terme de fonctionnement (taux de disponibilité annuel : 95%)
- Retour au sol des éléments fertilisants
- Valorisation de sous-produits organiques en énergie renouvelable
- Economie en énergie fossile – Amélioration du bilan CO_2
- Solution locale de valorisation de sous-produits

K.2 Choix de l'épandage

Pendant la méthanisation, les digestats subiront une séparation de phase non mécanique par percolation naturelle. Les digestats liquides et solides seront épandus sur des parcelles agricoles. Ces digestats ne sont, à l'heure actuelle, pas normés et conservent un statut de déchets. Ainsi, les seules voies possibles pour la valorisation des digestats sont l'épandage, le compostage et l'incinération (avec récupération et valorisation de la thermie).

Le choix de l'épandage a été privilégié par rapports aux autres voies de valorisations, pour des raisons agronomiques, financières et de cohérence avec l'ambition de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

L'épandage permet un retour au sol d'une matière à forte valeur agronomique. L'incinération permettrait une valorisation énergétique et non agronomique et uniquement pour les produits solides. Or la méthanisation permet la transformation de l'azote organique en azote minéralisé, plus facilement assimilable par les plantes. Les digestats en sortie de méthanisation pourront alors se substituer partiellement à un azote minéral phytosanitaire, contrairement à un compost, dont une part non négligeable de l'azote ammoniacal aura disparu du produit par volatilisation lors des phases de compostage (montée en T°C à 70°C).

L'épandage des digestats est régit par un plan d'épandage, permettant l'apport en substance fertilisante raisonné et adapté aux besoins des sols et des plantes.

K.3 Choix du site

Le terrain a été choisi de par sa proximité avec le réseau de distribution Gaz de France et de la disponibilité d'injection de biométhane dans ce réseau.

De plus, depuis la genèse du projet en 2008, la Communauté de commune s'est impliquée pour la réussite du projet Equimeth. Elle a donc proposé un terrain à Equimeth dans la cadre de l'extension du Pôle économique des Renardière afin de créer un pôle dédié à la valorisation de la biomasse en matériaux et énergie.

K.4 Choix de la valorisation du biogaz

Le choix de la valorisation du biogaz est indissociable du choix du terrain.

Le terrain choisi pour l'implantation de l'unité de méthanisation est situé à proximité des réseaux à la fois de distribution et de transport de gaz naturel alors qu'aucun bénéficiaire potentiel de chaleur n'est implanté sur la zone des Renardières. La voie de valorisation par injection du biogaz épuré dans le réseau de distribution de gaz naturel a donc été retenue. Cette voie garantit également un taux de valorisation du méthane produit élevé.

K.5 Choix des équipements (hors procédés)

Les équipements définis par le projet permettent d'accueillir dans de bonnes conditions le projet d'unité de méthanisation d'Equimeth.

Les voiries sont conçues pour récupérer l'ensemble des eaux pluviales. Ces eaux passeront par un séparateur à hydrocarbures et seront stockées avant d'être rejetées au milieu naturel.

Les choix d'implantation et d'équipements répondent aux normes et contraintes actuelles permettant une bonne maîtrise technique et le respect de l'environnement

L. FORMATION DU PERSONNEL

Les dispositions prévues pour la formation du personnel en matière de prévention des nuisances et des risques sont décrites ci-dessous :

Accueil sécurité du salarié :

- Principes de prévention, Conduite à tenir en cas d'incendie, risques spécifiques de l'installation, règles d'hygiène et de sécurité, fonctionnement de l'installation.

Aptitude à la conduite d'engins de chargement à déplacement alternatif :

- Pour le chargement des véhicules de transport des produits valorisés
- CACES 4 engins de manutention.

Risque biologique :

- Lié à la présence d'agents biologiques pathogènes
- Risques, dangers, conséquences, moyens de prévention

Risque ATEX et toxique :

- Lié à la présence de méthane et potentiellement d'H_2S
- Triangle du feu, qu'est-ce qu'une explosion, conséquences, atmosphères à risque, zonage ATEX, H_2S et explosion.

Process et surveillance :

- Prévenir les dérives dans le process identification des phases critiques tant pour la qualité, l'hygiène, la sécurité ou l'environnement, et actions.

Utilisation du matériel de mesure et surveillance :

- Utilisation des différents matériels : sonde de température, détecteur H_2S, LIE, matériel d'analyse…

Formation environnement :

- Rôle et responsabilités en matière de protection de l'environnement sur le site, préservation des ressources, surveillance des rejets dans l'eau, l'air, le sol en fonction des prescriptions environnementales.

Pour assurer ces formations, l'exploitant fera appel à des organismes qualifiés ou à du personnel compétent adaptés au type de formation dispensée.

Une attestation de formation sera délivrée à l'issu de chaque formation. Elle comportera les informations suivantes :

- Les coordonnées du formateur
- La date de réalisation de la formation
- Le thème et le contenu de la formation

De plus, chaque prestataire susceptible d'intervenir sur le site de méthanisation sera informé et sensibilisé aux risques générés par leur intervention.

M. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

M.1 Capacités financières

La société Equimeth est constituée en SARL au capital de 10 000 €. Equimeth S.A.R.L. est une filiale à 100% de la société Cap Vert Energie.

Le Groupe Cap Vert Energie est dotée d'un capital social de 28 M€ en cours d'augmentation. Le Groupe emploie aujourd'hui 100 personnes, porte 230 M€ d'investissements et génère 28 M€ en année pleine.

Ces éléments, ainsi que la souscription de polices d'assurances, permettront de justifier des capacités financières de la société Equimeth à faire face à ses responsabilités en cas de sinistre qui atteindrait l'environnement du futur site d'exploitation.

M.2 Capacités techniques

La future plateforme de méthanisation Equimeth sera exploitée par 3 personnes qualifiées pour la gestion, le fonctionnement et la maintenance des différents équipements.
En outre, Cap Vert Energie s'appuie sur l'expertise de la société Naskeo Environnement qui a monté le projet de méthanisation pour le développement d'Equimeth.
Aujourd'hui la société Equimeth est filiale à 100 % de la société Cap Vert Energie producteur d'énergies d'origine renouvelable.

Cap Vert Bioénergie est une société française indépendante spécialisée dans la production d'énergie renouvelable. Cap Vert Energie est actif sur les marchés du photovoltaïque et de la méthanisation avec valorisation du biogaz.

Les principaux points forts de Cap Vert Energie sont les suivants :

- Sa connaissance de l'exploitation d'unité de méthanisation.
- Son expérience dans le développement de projet d'énergie renouvelable.

A ce jour, Cap Vert Energie a déjà :

- 1 unité de méthanisation en exploitation.
- 2 unités de méthanisation en construction.
- 15 unités de méthanisation en développement.

La société Equimeth justifie ainsi de ses capacités techniques à conduire ses installations dans le respect des intérêts visés à l'article L 511-1 du Code de l'environnement.

Equimeth fera partie des unités de méthanisation du groupe Cap Vert Energie. Une politique de groupe est mise en place au niveau des gestions des pannes ou indisponibilité sur ses autres sites. En cas de panne, les matières seront redirigées vers les autres sites du groupe.

Siège à Marseille

Bureaux régionaux pour l'activité BIOGAZ

Centrales PV en exploitation

Centrales PV en construction

Unité de méthanisation en exploitation

Unité de méthanisation en construction

Projets de méthanisation

Naskeo
environnement