

SAS MOUZON ENERGIES

PIECES JUSTIFICATIVES COMPLEMENTAIRES

ANNEXE 7

AGREMENT SANITAIRE MOUZON ENERGIES

Juillet 2020



AGREMENT SANITAIRE METHANISATION AGRICOLE

**SAS MOUZON ENERGIES
Route de Goncourt
52150 SOMMERE COURT**

Emilien ROGUE – 06 74 55 13 99 – emilien.rogue@laposte.net



Dossier réalisé par la
Chambre d'Agriculture de l'Aube

SOMMAIRE

1. DEMANDE D'AGREMENT	2
2. NOTE DE PRESENTATION DE LA SOCIETE	3
3. NOTE DE PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT	3
4. DESCRIPTION DES ACTIVITES DE METHANISATION	8
4.1 MATIERES DETENUES, MANIPULEES ET TRANSFORMEES.....	8
4.2 INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS	10
4.3 PRODUCTION ANNUELLE ET QUOTIDIENNE	14
4.4 CAPACITES DE STOCKAGE.....	15
4.5 PLAN DE SITUATION	15
5. PLAN DE MAÎTRISE SANITAIRE.....	17
5.1 PLAN DE FORMATION DU PERSONNEL	17
5.2 CIRCUITS DE MATIERES	18
5.3 MESURES D'HYGIENE	21
5.4 POINTS ET ANALYSES DE CONTROLE	22
5.4.1 Les entrées	22
5.4.2 La maîtrise des températures	22
5.4.3 Lutte contre les nuisibles	22
5.4.4 L'approvisionnement en eau.....	23
5.4.5 La sortie : l'épandage du digestat.....	23
5.4.6 Bilan annuel	24
5.5 DOCUMENTS RELATIFS AUX PROCEDURES FONDEES SUR LES PRINCIPES DE L'HACCP.....	24
5.5.1 Limites de l'étude	24
5.5.2 Principes de l'étude.....	24
➤ Identification des dangers potentiels.....	24
➤ Evaluation de la criticité	26
➤ Détermination et classement des mesures de maîtrise des risques	27
5.5.3 Analyse des dangers biologiques, chimiques et physiques	29
5.5.4 Liste des CCP	32
5.5.5 Limites critiques	32
5.5.6 Procédures de surveillance et Actions correctives	33
5.5.7 Vérification et enregistrement	34
5.5.8 Procédures de traçabilité et gestion des produits non conformes.....	35
6. LISTE DES ANNEXES.....	36

1. DEMANDE D'AGREMENT

Je, soussigné Emilien ROGUE, associé de la SAS MOUZON ENERGIES (N°SIRET : 829 555 481 00011 - code APE : 3821Z, Traitement et élimination de déchets non dangereux), demande avec les associés de la société, en application du règlement européen 1069/2009 sur les sous-produits animaux et du règlement d'application 142/2011 et conformément aux arrêtés du 8/12/2011 et du 9/04/2018, l'agrément sanitaire pour notre unité de méthanisation agricole. Cette demande d'agrément est liée à l'entrée de fumiers bovins, déchets classés en catégorie 2, dans le procédé de méthanisation.

Nous sollicitons ainsi les dérogations suivantes :

- Dérogation à l'hygiénisation préalable (point 2d de la section I du chapitre I de l'annexe V du règlement 142/2011) pour les lisiers (dont EVB) et fumiers, dérogation entérinée par la France dans l'arrêté du 9 avril 2018, notamment à l'article 9,
- Dérogation aux mesures de transport et collecte (section 4 du chapitre I de l'annexe VIII du règlement 142/2011),
- Dérogation à l'identification des lisiers et digestats (point 6b du chapitre II de l'annexe VIII du règlement 142/2011).

L'installation prévue présente les caractéristiques suivantes :

Cette installation a fait l'objet d'une demande d'enregistrement d'installation classée courant 2019. La construction a débuté en 2019. L'unité est implantée sur une parcelle appartenant à la SAS. La parcelle concernée est identifiée sous le numéro 15, 16, 20 section ZB.

L'installation de méthanisation est dimensionnée pour accueillir annuellement :

- Les fumiers pailleux et mous de l'élevage bovins du GAEC du Mouzon,
- Les ensilages de maïs produits par le GAEC du Mouzon,
- Des ensilages d'intercultures produits par le GAEC du Mouzon,
- Des amycake et son de moutarde d'industriels proches,
- De la menue paille issue du GAEC du Mouzon,
- Des issues de céréales issues d'industriels et coopératives,
- Des ensilages de céréales immatures produits par le GAEC du Mouzon,

Certains ensilages sont susceptibles d'être collectés sur pied auprès d'autres exploitations agricoles locales.

A l'issue du procédé de méthanisation, le biogaz produit est valorisé par injection dans le réseau GRTgaz à une capacité de 250 Nm³/h. Le digestat résultant de la digestion des co-substrats, est valorisé par épandage agricole.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez recevoir, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Fait à Sommerecourt, le 3 juin 2020

Pour la SAS, Emilien ROGUE
Associé

2. NOTE DE PRESENTATION DE LA SOCIETE

La SAS Mouzon Energies a été créée en avril 2017 sur la commune de Vaudrecourt à l'Est de Chaumont, dans le département de la Haute-Marne. Cette société est destinée à porter le projet de méthanisation. Un établissement, basé sur la commune de Sommerecourt a été créé en novembre 2018 en vue de porter le projet.

Aujourd'hui, la SAS compte 6 associés:

- Emilien ROGUE, 18%,
- Eric ROGUE, 18%,
- Olivier ROGUE, 18%
- Aurélien ROGUE, 18%
- Roman ROGUE, 18%
- Florian ROGUE, 10%

Les gérants ont développé le projet d'une unité de méthanisation dès 2017. Cette unité de méthanisation est entrée en fonctionnement en mars 2020, à l'issue de la phase de travaux qui a démarré en 2019.

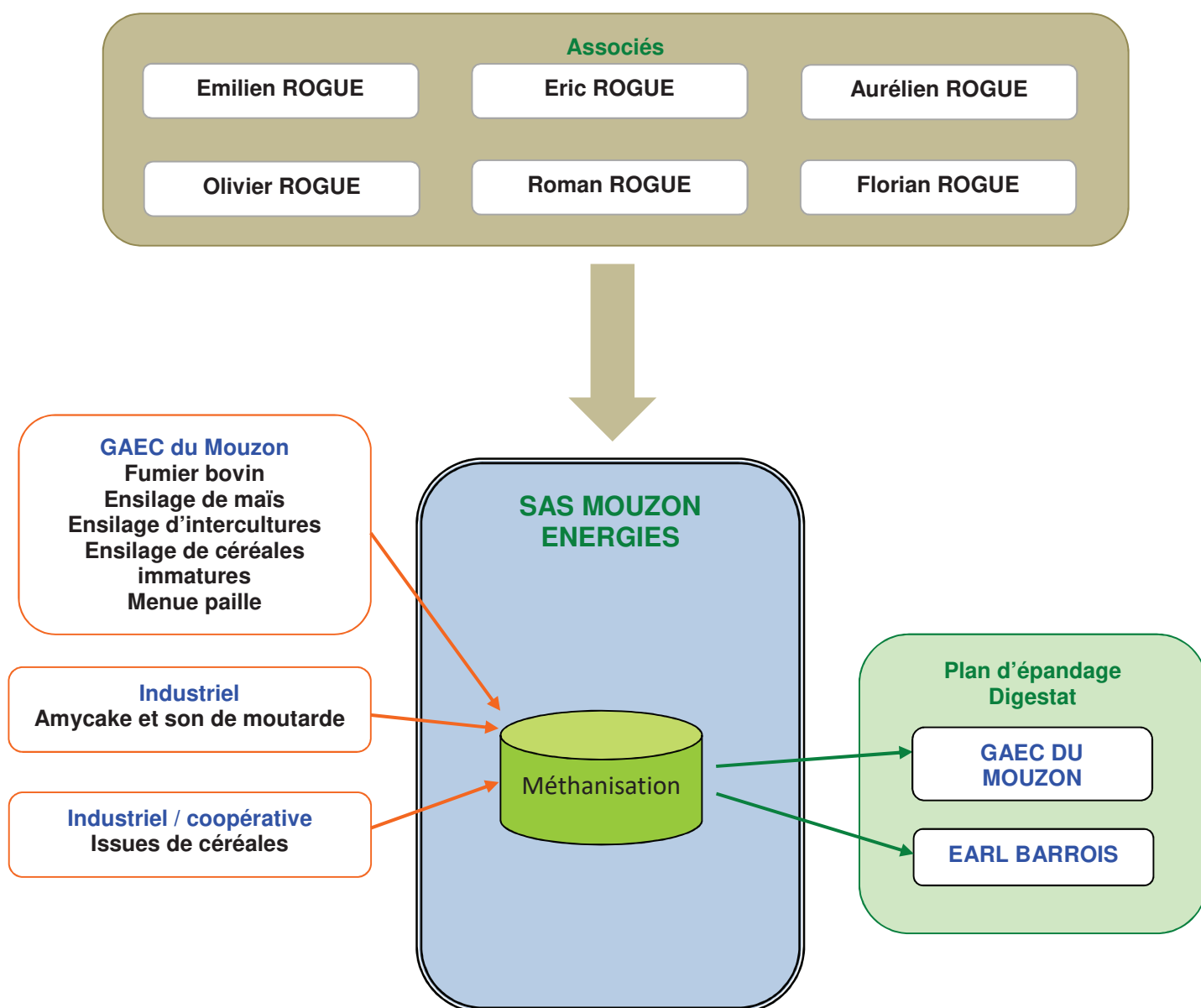
Un extrait Kbis de la SAS est présenté en annexe.

3. NOTE DE PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

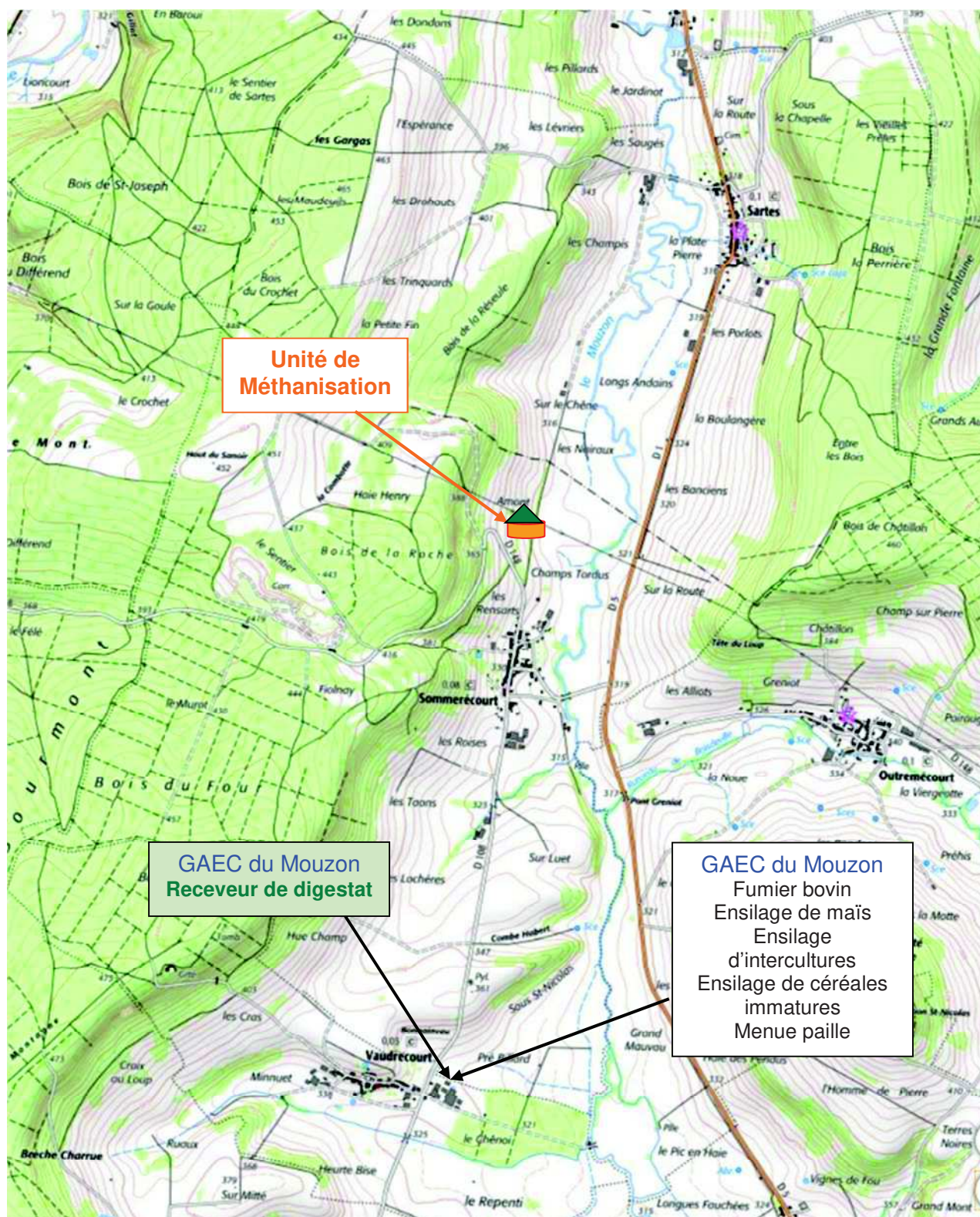
Le site choisi par les exploitants pour implanter l'unité de méthanisation se trouve à la sortie de la commune de Sommerécourt, en direction de Pompierre, commune du département des Vosges.

Organigramme général de l'unité

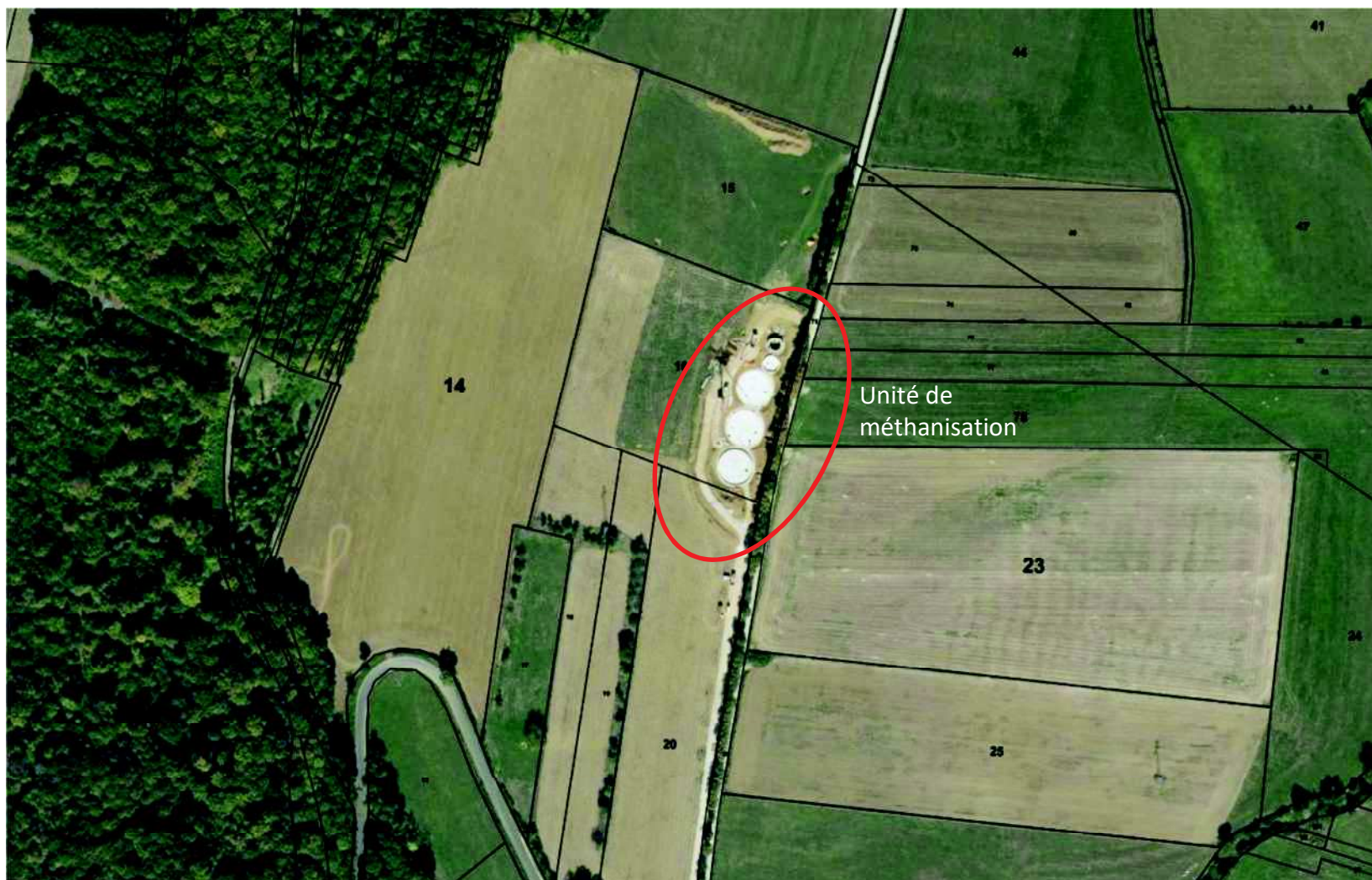
L'organigramme ci-dessous présente les gérants, les approvisionneurs et les utilisateurs de digestat.



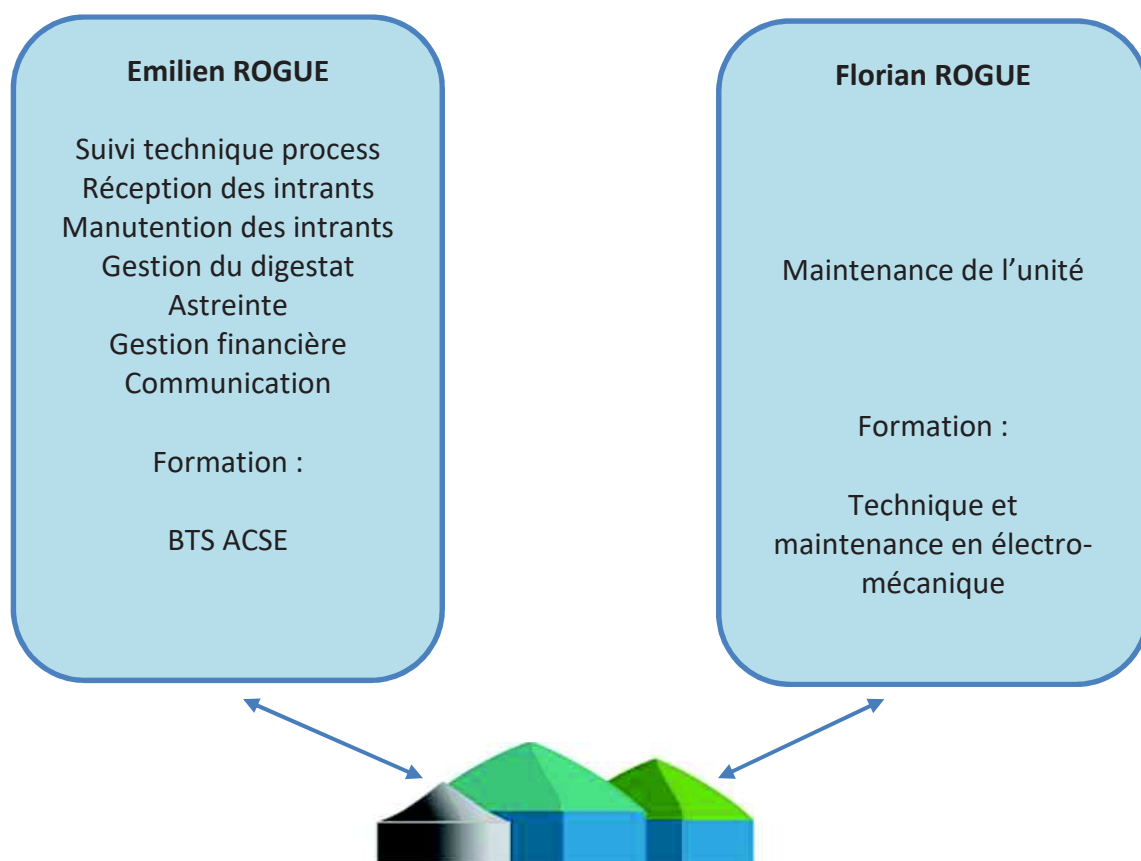
Localisation sur carte IGN



Extrait cadastral



Organigramme fonctionnel du personnel



Un contrat de maintenance pour l'unité de purification a été prévu pour la première année de fonctionnement. La suite sera étudiée par les exploitants en vue d'acquérir le maximum d'autonomie.

Le suivi et les maintenances courantes seront ainsi au maximum assurées par les associés du projet qui souhaitent le plus d'autonomie possible. Les interventions plus lourdes seront réalisées avec l'appui des entreprises.

4. DESCRIPTION DES ACTIVITES DE METHANISATION

4.1 MATIERES DETENUES, MANIPULEES ET TRANSFORMEES

Pour rappel, sur l'installation de méthanisation, les matières utilisées sont :



- Les fumiers pailleux et mous de l'élevage bovins du GAEC du Mouzon,
- Les ensilages de maïs produits par le GAEC du Mouzon,
- Des ensilages d'intercultures produits par le GAEC du Mouzon,
- Des amycake et son de moutarde d'industriels proches,
- De la menue paille issue du GAEC du Mouzon,
- Des issues de céréales issues d'industriels et coopératives,
- Des ensilages de céréales immatures produits par le GAEC du Mouzon,

Comme précisé dans le tableau ci-après, seuls les fumiers bovins (catégorie 2) sont des sous-produits animaux au titre du règlement européen 1069/2009.

Rappelons qu'une partie des ensilages est achetée sur pied auprès d'autres exploitations agricoles locales.

Les sous-produits animaux sont :

Intrant	Producteur	Provenance	Catégorie (RCE 1069/2009)	Tonnage annuel
Fumier pailleux	GAEC DU MOUZON	VAUDRECOURT	C2 9a	4 000
Fumier mou			C2 9a	11 000

*SPAN : Sous-produit animaux



Les catégories de sous-produits animaux sont fixées par le règlement européen 1069/2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) no 1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux). Dans le cas présent seule la catégorie ci-dessous est concernée :

- Catégorie C2 9a : le lisier, le guano non minéralisé et le contenu de l'appareil digestif.

Les jus issus des écoulements des silos d'ensilage et du stockage des fumiers sur les plateformes entrent dans la catégorie 2.

A noter que ces jus de dilution représentent 5000 m³ dans le projet.

Les matières autres que les SPAN sont :

Intrant	Producteur	Provenance	Nature	Catégorie (RCE 1069/2009)	Tonnage annuel
Ensilage de maïs	GAEC DU MOUZON	VAUDRECOURT	Végétaux	Non concernés	3 500
Ensilage d'intercultures	GAEC DU MOUZON	VAUDRECOURT	Végétaux	Non concernés	5 000
Amycake et son de moutarde	Industriels		Végétaux d'IAA	Non concernés	3 000
Menue paille	GAEC DU MOUZON	VAUDRECOURT	Végétaux	Non concernés	500
Issues de céréales	Industriels et coopératives	Local	Végétaux	Non concernés	400
Ensilage de céréales immatures	GAEC DU MOUZON	VAUDRECOURT	Végétaux	Non concernés	400

Avec les 5000 m³ de jus de dilution, le tonnage incorporé dans l'unité sera annuellement de 32 800 tonnes. Ainsi, il respectera les valeurs limites de l'enregistrement ICPE soit 36 500 tonnes par an maximum.

4.2 INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS

L'unité est totalement indépendante de toute exploitation agricole. Elle se situe sur un site isolé de tout élevage.

Toutes les matières destinées à entrer dans le process de méthanisation sont donc livrées depuis l'extérieur de l'unité. Pour rappel, parmi ces matières, seuls les fumiers et les jus de silo sont des sous-produits animaux.

Les fumiers seront amenés sur la plateforme de stockage par benne agricole tandis que les jus, issus essentiellement de l'écoulement des silos, seront collectés et dirigés vers la cuve de stockage.

Ces livraisons seront réalisées selon les plannings présentés ci-dessous :

Intrant	Producteur	Période de livraison
Fumier pailleux	GAEC DU MOUZON	A chaque curage des stabulations. Livraison par benne agricole Stockage réduit au minimum pour meilleure performance énergétique
Fumier mou	GAEC DU MOUZON	Incorporation directe à chaque livraison
Jus de silos	MOUZON ENERGIES	Ecoulement vers cuve de stockage

Les livraisons des co-produits d'origine végétale sont organisées selon les informations suivantes :

Intrant	Producteur	Période de collecte	Moyen de collecte
Ensilage de maïs	GAEC DU MOUZON	Récolte d'automne	Collecte par bennes agricoles
Ensilage d'intercultures	GAEC DU MOUZON	Récolte de printemps ou d'automne	Collecte par bennes agricoles
Amycake et son de moutarde	Industriels	Variable	Livraison par camion Stockage sur la plateforme
Menue paille	GAEC DU MOUZON	Variable	Livraison par plateau agricole
Issues de céréales	Industriels et coopératives	Variable	Livraison par camion Stockage sur la plateforme
Ensilage de céréales immatures	GAEC DU MOUZON	Récolte de printemps ou d'automne	Collecte par bennes agricoles

Effluents animaux :

Les fumiers bovins pailleux issus du GAEC du Mouzon seront livrés par benne agricole sur la plateforme de stockage. Celle-ci sera équipée de systèmes de récupération des jus permettant de les collecter et de les diriger vers l'unité de méthanisation.

Les fumiers mous, issus également du GAEC du Mouzon, sont quant à eux directement incorporés lors de chaque livraison de la matière.

Pour éviter tout risque de contamination de l'unité de méthanisation vers l'élevage, les roues et les bas de caisse des tracteurs et bennes sont nettoyés et désinfectés avant de retourner sur l'élevage. Pour cela, l'installation dispose d'une aire de lavage à proximité des stockages de digestat solide.

Le nettoyage et la désinfection des matériels seront présentés dans la suite du dossier.

Co-produits végétaux :

Les coproduits végétaux sont acheminés sur le site de méthanisation par benne agricole lors des périodes d'ensilages.

Les coproduits végétaux sont stockés sur la plateforme située face à la trémie d'incorporation.

Les coproduits d'origine végétale issus d'industriels sont acheminés par camion. Ceux-ci sont nettoyés avant de sortir du site.

Un télescopique sera dédiée à l'unité. Le télescopique sera nettoyé et désinfecté entre chaque manipulation de matière différentes (matières entrantes / matières sortantes) de manière à ne pas mettre de matières différentes (intrants et digestat) en contact.

Le digestat :

Les matières digérées (digestat) sont véhiculées vers un séparateur de phase situé au fond du site et séparé physiquement de la plateforme de stockage des intrants. La phase solide tombe sur une plateforme béton.

La case de stockage du digestat est séparée par un muret béton de l'aire de lavage.

La fraction liquide est véhiculée vers la cuve de stockage de l'unité.

Le digestat liquide et le digestat solide sont ensuite valorisés par épandage sur les parcelles agricoles des exploitations précisées préalablement, conformément aux plans d'épandages.

Une aire de lavage est également localisée au niveau des stockages de digestat de manière à nettoyer les matériels avant toute sortie du site. Les jus de cette plateforme sont envoyés directement dans la cuve de stockage du digestat liquide.

Zoom sur la gestion des écoulements :

La collecte des jus d'écoulement de la plateforme de stockage et des jus d'écoulement de la plateforme de digestat solide est assurée par la mise en place de rigole d'écoulement permettant de transporter les jus vers la préfosse. Ils sont ensuite digérés dans l'unité de méthanisation.

Ces rigoles, creusées dans la plateforme et entretenues régulièrement par les exploitants pour éviter tout colmatage, permettent de conserver la voie de circulation le long des trémies en zone propre.

Les camions, tracteurs, bennes ou tout autre engin roulant peuvent passer sur celle-ci sans entrer en contact avec les jus qui s'écoulent.

Les photos ci-dessous présentent ces systèmes de collecte.



Voie de circulation
(à droite)

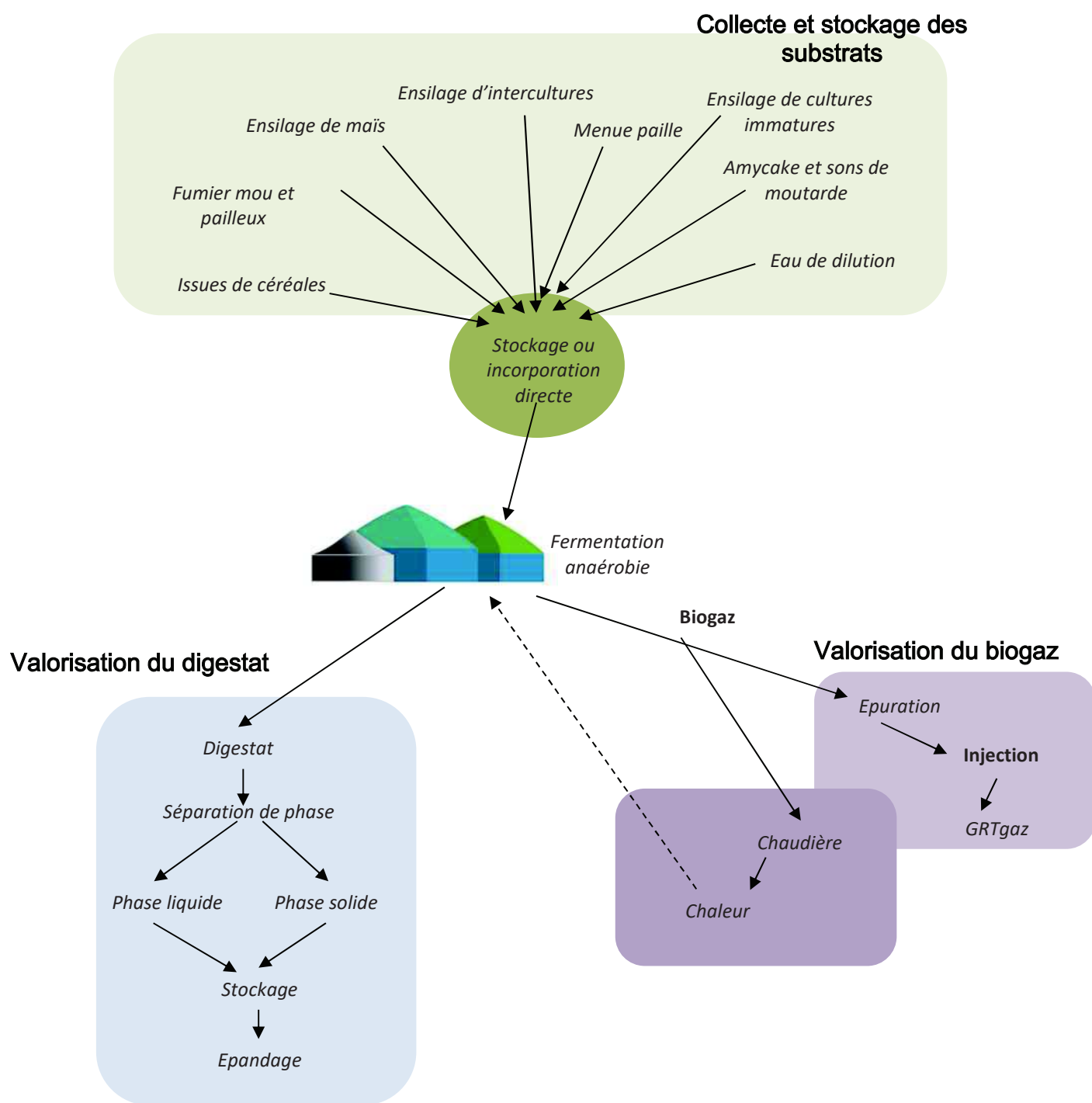


Plateforme des intrants



Plateforme de digestat solide

Le fonctionnement global de l'installation de méthanisation de la SAS MOUZON ENERGIES peut être schématisé de la façon suivante :



4.3 PRODUCTION ANNUELLE ET QUOTIDIENNE

Pour rappel, les volumes issus du GAEC de Mouzon et des apporteurs extérieurs de matières permettent de garantir un approvisionnement continu du site.

Le volume de chaque matière dépendra des besoins de l'unité et de la période de l'année (livraison et disponibilités).

Produits entrants	Quantités annuelles (t)	Sous-produits animaux
Fumier pailleux	4 000	4 000
Fumier mou	11 000	11 000
Ensilage de maïs	3 500	
Ensilage d'intercultures	5 000	
Amycake et son de moutarde	3 000	
Menue paille	500	
Issues de céréales	400	
Ensilage de céréales immatures	400	
Jus de dilution	5 000	5 000
TOTAL	32 800	20 000

Avec ces intrants, la production annuelle de digestat est évaluée ci-dessous :

Les produits sortants	Les quantités annuelles	Devenir
Digestat brut	26 240 t	Séparation de phase
Digestat liquide	18 368 m ³	Epandage par tonne avec pendillards
Digestat solide	7872 t MB	Epandage par épandeur

Le digestat subira une séparation de phase à sa sortie de l'unité. Le devenir des phases est défini comme suit :

- Digestat solide : stockage sur une plateforme de 5000 m² (capacité totale de 14 000 tonnes).
- Digestat liquide : suite à la séparation de phase, le digestat liquide est stocké dans une fosse béton de 7600 m³ sur le site de méthanisation

4.4 CAPACITES DE STOCKAGE

Moyens de stockage substrats

Nom	Capacité	Spécificité	Nombre et dates des vidanges	Procédure de nettoyage / désinfection
jus de silo	Cuve béton d'une capacité totale de 700 m ³	Alimentation en continue	Non concerné	-
Fumiers bovins pailleux	Plateforme de stockage de 15 000 m ² Soit un stockage d'environ 31 500 tonnes (sur la base des densités des ensilages et fumiers)	Stockage de courte durée avec récupération des jus	1 fois par an	Zone de l'aire béton raclée, lavée et désinfectée
Ensilage cultures		Stockage avec récupération des jus	-	-
Issues de céréales			-	-
Menue paille			-	-

Les désinfections sont réalisées par le biais d'un désinfectant homologué.

Installation de digestion des co-substrats

2 digesteurs et un post-digesteur seront installés sur le site

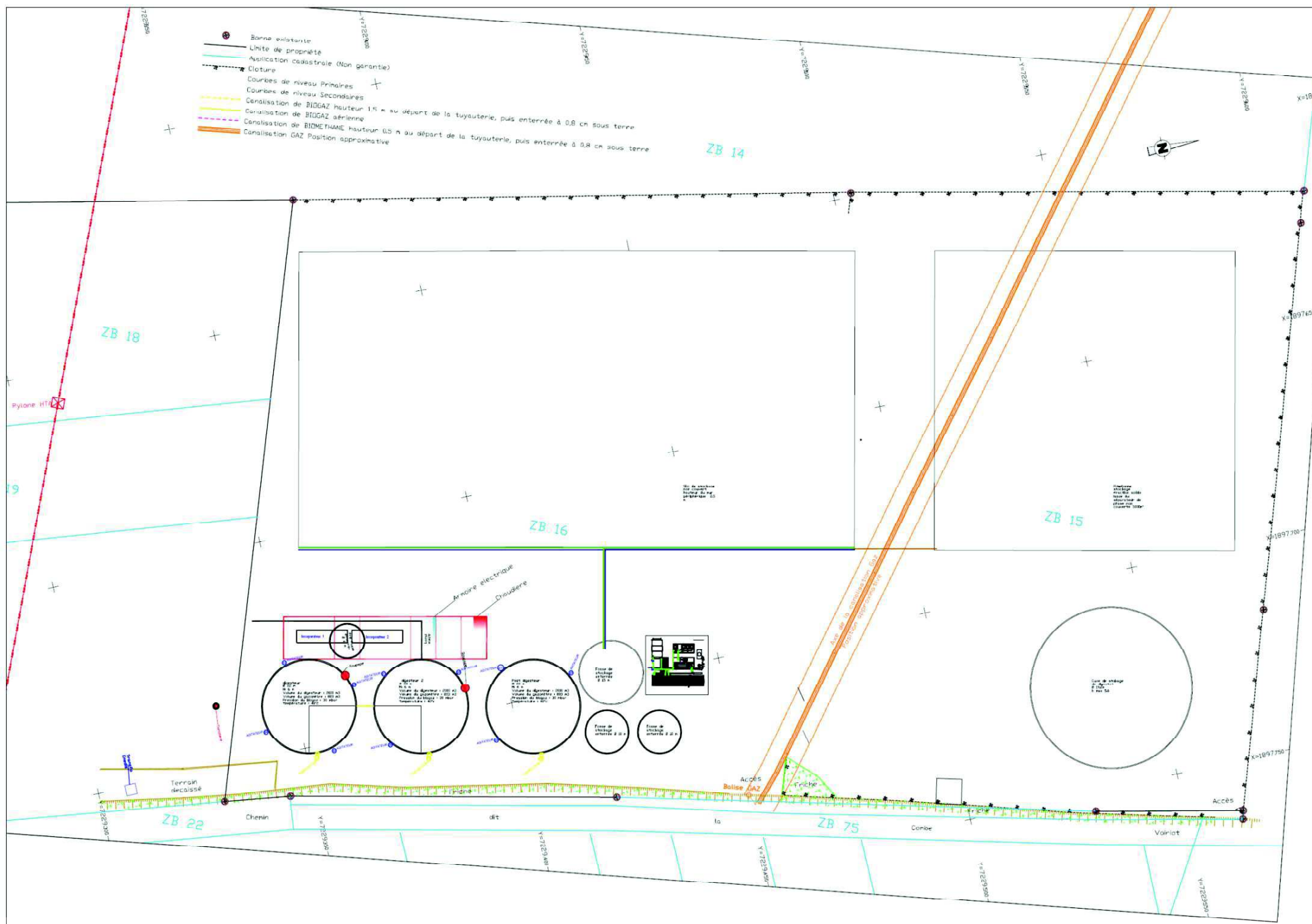
Nom	Capacité	Spécificité
2 Digesteurs	Cuves de 2000 m ³ utiles chacune	Temps de rétention hydraulique de 60 jours
Post-digesteur	Cuve de 2000 m ³ utiles	

Stockage digestat

Nom	Capacité	Spécificité
Stockage digestat liquide	Cuve sur site	Cuve béton non couverte 7600 m ³ soit 4,96 mois
Stockage digestat solide	Zone dédiée de 5000 m ² . Capacité de stockage de 14000 tonnes	Plateforme séparée de l'aire de lavage par un muret Capacité de stockage > 6 mois

4.5 PLAN DE SITUATION

Le plan de situation est présenté page suivante.



5. PLAN DE MAÎTRISE SANITAIRE

Ce plan de maîtrise sanitaire précise les moyens de contrôle et de prévention mis en œuvre pour garantir la qualité en matière de traitement, dans le cadre de la conversion en biogaz.

5.1 PLAN DE FORMATION DU PERSONNEL

Formation sanitaire générale

Les intervenants sur le site de méthanisation ont pris connaissance des documents relatifs à la réglementation et plus particulièrement à la maîtrise sanitaire sur l'unité :

- Plan de maîtrise sanitaire,
- Procédures de travail : procédure de réception des matières, suivi biologique, procédures de nettoyage, gestion des digestats solide et liquide, gestion des lots non conformes.

Les exploitants réalisent une veille réglementaire pour mettre à jour les procédures et les documents d'enregistrement. Une formation peut être programmée si des évolutions techniques ou réglementaires le nécessitent.

Formation Méthanisation

Le cabinet d'études Blanchet (maître d'œuvre) et les différents intervenants lors de la construction (réseaux, épuration, électricité...) dispenseront aux associés, dès le lancement de l'unité, une formation initiale sur le suivi de l'installation en fonction de leur intervention technique : matériels, techniques de conduite et suivi biologique.

Les techniciens des intervenants accompagneront, en fonction des besoins et problématiques, les intervenants de la société sur la gestion quotidienne de l'unité, la gestion des intrants ou bien encore le suivi des paramètres. L'objectif pour les exploitants est d'être le plus autonome possible sur l'unité de méthanisation.

En outre, le constructeur et ses sous-traitants fourniront toutes les notices détaillées sur le fonctionnement des machines et les mesures à tenir en cas de blocage d'un système.

Emilien ROGUE, Florian ROGUE, Aurélien ROGUE et Roman ROGUE ont suivi, le 10 février 2020, une formation sur la biologie du méthaniseur proposée par Innolab. L'attestation de cette formation est jointe en annexes.

5.2 CIRCUITS DE MATIERES

L'unité de méthanisation est portée par une société créée spécifiquement dans ce but. Outre les jus de silos, toutes les matières sont issues de sociétés extérieures au site.

Par conséquent, un grand nombre de livraisons de matières seront réalisées sur le site.

L'accès ou la sortie du site sont réalisées par une voie unique. L'ensemble des matières seront livrées sur la plateforme de substrats située à l'entrée du site, face aux digesteurs.

Les matériels de livraisons seront nettoyés avant de repartir sur l'exploitation ou les sites techniques des apporteurs de matières.

Le digestat solide sera isolé sur une plateforme séparée physiquement des stockages ou de l'aire de lavage (muret). Ainsi, les risques de contamination vers d'autres matières sont fortement réduits.

Le digestat liquide étant stocké dans une cuve, il ne sera pas en contact avec les matières entrantes.

Reprécisons que :

- toutes les matières entrantes et les eaux souillées (jus de silos) entreront dans le digesteur où elles subiront une réaction anaérobie pendant 60 j minimum (temps de séjour) à une température moyenne de 38°C en milieu hermétique, évitant tout transfert dans le milieu (air, eau et sol). Ce temps de rétention est assuré par les digesteurs et le post-digesteur,
- le digestat est épandu sur les parcelles de 2 exploitations agricoles. La récupération du digestat sera réalisée au fond du site de méthanisation. La sortie du site sera réalisée en passant sur la zone le long de la trémie d'incorporation, zone conservée propre de par le caniveau d'écoulement situé en amont de cette zone.

Précisons enfin que **les circuits de matières entrantes ou sortantes qui se croisent physiquement UNIQUEMENT sur la voie d'accès au site, ne seront jamais utilisés en simultané**. Ces flux temporels permettent donc de réduire les risques de contamination croisée.

Voies d'accès et clôtures

Nom	Type de Portail ou dispositif de sécurité	Utilisation
Accès au site de méthanisation (digesteur + stockage)	Site clôturé avec accès selon des horaires précis	Toute entrée ou sortie de matière
	L'ensemble du site de méthanisation est clôturé par un grillage	
Accès aux bâtiments techniques	Site clôturé avec accès selon des horaires précis	Toute entrée ou sortie de matière

Plateformes techniques

Nom	Type d'équipement	Utilisation	Procédure et fréquence
Plateforme des fumiers	Fumière située à côté des stockages de matières végétales (plateforme unique)	Stockage commun	Nettoyage et désinfection à chaque vidange totale de la zone dédiée aux fumiers
Plateforme du digestat solide	Plateforme en fond de site, dédiée et séparée physiquement	Stockage du digestat solide	Nettoyage et désinfection à chaque vidange totale de la plateforme,
Plateforme de nettoyage	Plateforme avec récupération des jus	Pour le lavage du matériel mobile de l'unité (chargeuse) et des matériels extérieurs alimentant le site en co-produits ou le matériel d'épandage.	Désinfection et nettoyage des roues, des bas de caisses après les livraisons ou chargements et avant sortie du site de méthanisation. Nettoyage également lors de chaque changement de matière

Matériel de manutention

Les exploitants disposent d'un télescopique sur l'unité de méthanisation.

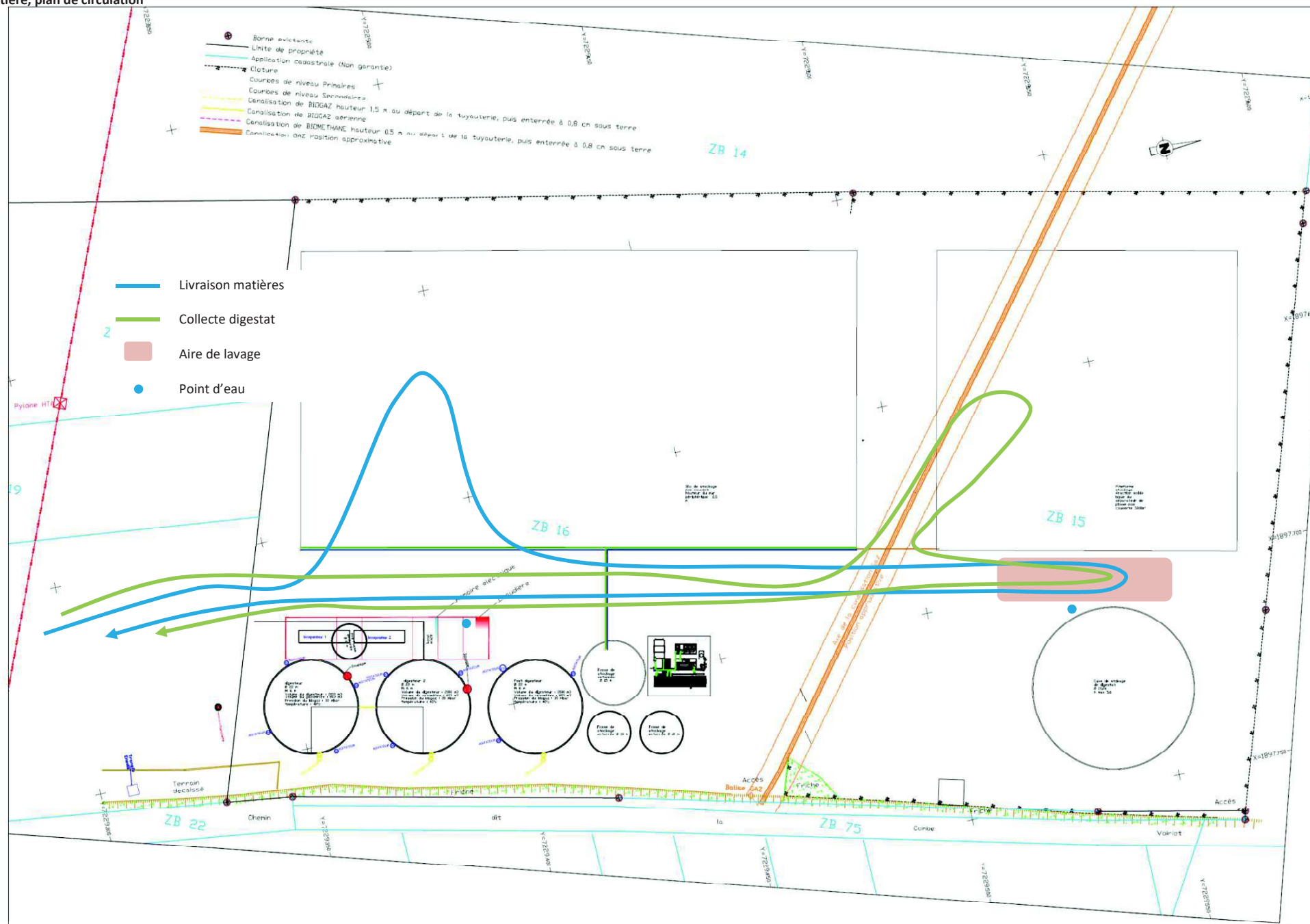
Le matériel de manutention sera donc géré selon les critères suivants :

Nom	Type de Matériel	Utilisation	Nettoyage et désinfection
Télescopique	dédié à l'unité de méthanisation	Incorporation des matières solides dans la trémie d'incorporation Manipulation des intrants Gestion du digestat solide	Désinfection et nettoyage entre chaque changement de matière (intrants / digestat)

- L'unité de méthanisation est implantée sur un site isolé de l'exploitation alimentant le projet en effluents.
Les transports des effluents issus de cet élevage s'effectuent dans des bennes agricoles et ne croisent aucun animal d'élevage lors de leur transit vers le site de méthanisation. Les moyens de transports seront nettoyés et désinfectés avant de quitter le site,
- Les matières végétales sont amenées par des bennes agricoles et ou camion lors de la période d'ensilage ou tout au long de l'année pour les coproduits industriels. Ces bennes n'ont pas pour vocation à se rendre sur d'autres élevages durant les ensilages. Les roues et bas de caisse seront nettoyés et désinfectés une fois l'ensilage terminé.

Il est important de préciser que tous les matériels qui entrent sur le site de méthanisation sont nettoyés et désinfectés (roue, bas de caisse) avant de quitter le site.

Flux de matière, plan de circulation



5.3 MESURES D'HYGIENE

Plan de nettoyage et de désinfection

Gestion des eaux et des déchets

Les eaux d'écoulement des silos de stockage sont dirigées vers l'unité de méthanisation où elles sont digérées au sein du digesteur. Ces eaux sont collectées via les rigoles tracées sur la plateforme.

Toutes les eaux d'écoulement sont collectées.

L'installation ne produit pas de déchets.

Plan de nettoyage

Le site est maintenu en état de propreté permanente. Les installations et le matériel sont régulièrement nettoyés.

SAS MOUZON ENERGIES PLAN DE NETTOYAGE ET DE DESINFECTION DES INSTALLATIONS, DES EQUIPEMENTS, DU MATERIEL ET DES VEHICULES			
Domaine	Point sensible	Fréquence	Mesures d'hygiène
Hygiène générale	Personnel	Tous les jours	- Changement des chaussures de ville pour celles de travail. - Changement des vêtements de ville pour ceux de travail.
	Sanitaires (bureaux)	1 fois par semaine	- Nettoyage des sanitaires à l'aide d'un agent nettoyant/désinfectant adapté. - Rinçage à l'eau.
	Mains et avant-bras	Tous les jours (avant toute prise alimentaire et après le travail)	- Application d'une noix d'agent nettoyant sur mains mouillées. - Rinçage à l'eau - Séchage avec papier absorbant à usage unique.
Hygiène des locaux et du matériel	Equipements de manutention	A chaque changement de matière (entrant/sortant) manipulé	- Nettoyage et désinfection des roues, des bas de caisses (godet du télescopique dédié aux différents produits).
	Moyens de livraison	Après chaque livraison et avant chaque départ du site	Nettoyage et désinfection des roues, des bas de caisses
	Moyen de transport digestat	Avant chaque sortie du site	Nettoyage et désinfection des roues, des bas de caisses
	plateforme face aux digesteurs	Tous les jours	- Ramassage des déchets éventuels.
		1 fois par semaine	- Visite des regards et nettoyage des pièges à eau, - nettoyage des caniveaux et des grilles.

Précisons ici que Florian et Emilien ROGUE seront les seuls à intervenir sur le site de méthanisation et qu'ils n'interviennnent pas sur l'élevage du GAEC de Mouzon. Cela permet ainsi de réduire les risques de contamination croisée.

5.4 POINTS ET ANALYSES DE CONTROLE

Un système de qualité et de traçabilité est mis en œuvre dès la réception de chaque intrant sur le site. Ce système permet de garantir une filière de recyclage agricole conforme aux prescriptions réglementaires notamment en termes d'innocuité.

5.4.1 Les entrées

Pour chaque entrée de matière extérieure (d'origine végétale ou animale) en provenance de l'élevage du GAEC du Mouzon, un enregistrement est réalisé sur un tableau en précisant :

- La provenance de la matière,
- La date de la livraison,
- Le co-produit livré,
- Le volume ou le poids livré.

Ce tableau d'enregistrement est validé de façon hebdomadaire ou mensuelle par les deux parties (éleveur et exploitant de l'unité).

Concernant les approvisionnements de matières non agricoles provenant des industriels, des bordereaux de livraison sont établis lors de chaque livraison.

Un cahier d'enregistrement quotidien permet de noter les matières entrantes dans l'unité, les paramètres de suivi et les éventuels événements survenus. Il sera possible d'y préciser les livraisons du jour.

En cas de non-conformité (présence d'indésirables), l'intrant non retenu sera dirigé vers une filière de retraitement avec la reprise par une société agréée.

5.4.2 La maîtrise des températures

Le chauffage de la cuve de digestion est assuré par un réseau de chauffage interne. L'unité fonctionnera en système mésophile, soit autour de 38 – 42°C.

La température au sein des cuves de digestion est **suivie en continu par l'automate de commande du process**. Cet outil permet de suivre les différents paramètres de fonctionnement du moteur par le biais des sondes installées sur l'unité. D'autres sondes telles que des sondes de dépassement de seuil ou de niveau sont installées.

5.4.3 Lutte contre les nuisibles

Des pièges à rongeurs seront installés sur le site de l'unité de méthanisation. Les exploitants disposeront notamment ces appâts à proximité des cuves et du local technique. Une inspection visuelle régulière permettra aux exploitants de renouveler les appâts en cas de besoin. Lors de chaque intervention, les exploitants préciseront l'action réalisée (observation, changement d'appât...) sur l'outil d'enregistrement quotidien.

En outre, afin de prévenir la prolifération des rongeurs, le site de production et ses abords ainsi que les espaces verts sont maintenus en état de propreté permanente. Les co-produits sont traités rapidement, de manière à limiter les stockages sur le site. Les regards des réseaux de collecte des eaux sont nettoyés.

Aucune mesure spécifique n'est prévue contre les insectes dans la mesure où les sites de méthanisation ne sont généralement pas à l'origine de leur prolifération. Une désinsectisation sera réalisée le cas échéant.

5.4.4 L'approvisionnement en eau

L'eau utilisée pour le nettoyage des camions et matériels agricoles provient du réseau d'eau potable. Des points d'eau sont localisés en différents points du site.

5.4.5 La sortie : l'épandage du digestat

Le digestat sera analysé avant épandage sur les cultures.

Les paramètres agronomiques analysés sur le digestat avant épandage seront :

- Taux de Matière sèche et Matière organique en %,
- Teneurs en Azote, Phosphore et Potasse en kg/m^3 ,
- C/N.

Des analyses agronomiques seront réalisées tout au long du fonctionnement de l'unité.

Pour rappel, une séparation de phase sera réalisée sur le digestat.

- Les **paramètres bactériologiques**.

Une analyse bactériologique sera réalisée sur le digestat une fois un premier cycle de dégradation réalisé.

D'autres analyses seront programmées afin d'être en conformité avec le plan d'autocontrôles du règlement européen 1069/2009. Les échantillons représentatifs de résidus de digestion prélevés immédiatement après la conversion dans l'usine de production de biogaz devront satisfaire aux normes suivantes :

Escherichia coli : $n = 5$, $c = 1$, $m = 1\ 000$, $M = 5\ 000$ dans 1 g

ou

Enterococcaceae : $n = 5$, $c = 1$, $m = 1\ 000$, $M = 5\ 000$ dans 1 g

et

Salmonella : absence dans 25 g : $n = 5$, $c = 0$, $m = 0$, $M = 0$

Où :

- n = le nombre d'échantillons à tester.
- m = la valeur-seuil pour le nombre de bactéries. Le résultat est considéré comme satisfaisant si le nombre de bactéries dans la totalité des échantillons n'excède pas m .
- M = la valeur maximale du nombre de bactéries. Le résultat est considéré comme non satisfaisant si le nombre de bactéries dans un ou plusieurs échantillons est supérieur ou égal à M .
- c = le nombre d'échantillons dans lesquels le nombre de bactéries peut se situer entre m et M , l'échantillon étant toujours considéré comme acceptable si le nombre de bactéries dans les autres échantillons est inférieur ou égal à m .

Les résidus de digestion non conformes sont gérés conformément aux instructions de l'autorité compétente (cf 5.5.8).

5.4.6 Bilan annuel

Les données enregistrées sont utilisées pour réaliser un bilan annuel des entrées et de la valorisation agronomique du digestat. Ce bilan est à disposition des services compétents. L'épandage du digestat est également suivi par le biais des cahiers d'épandages des exploitations concernées.

Comme indiqué précédemment, le registre de suivi des matières qui entrent dans l'unité est tenu à jour afin de pouvoir définir à tout instant, notamment en cas de dysfonctionnement de l'installation ou lors d'une intervention de maintenance ou suite à un incident, les matières présentes sur le site ainsi que les quantités et les risques correspondants.

Le bilan annuel sera aussi l'occasion de faire un point sur l'agrément sanitaire, de vérifier les pratiques et les dysfonctionnements constatés et d'ajuster au besoin le dossier d'agrément.

5.5 DOCUMENTS RELATIFS AUX PROCEDURES FONDEES SUR LES PRINCIPES DE L'HACCP

5.5.1 Limites de l'étude

L'étude HACCP concerne les activités de méthanisation sur le site de méthanisation de la SAS MOUZON ENERGIES.

L'étude se limite aux opérations réalisées sur ce site, de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis.

L'étude se limite également à une utilisation normale des produits finis.

Le type de risques que l'on souhaite analyser par l'application d'une telle démarche est celui lié à la présence, la croissance et la survie de micro-organismes dans les sous-produits animaux.

Les dangers physiques et chimiques seront également abordés

5.5.2 Principes de l'étude

Un CCP est une étape, une procédure, ou une matière première où un risque inacceptable peut être limité ou réduit. C'est une étape qui demande la mise en place d'une ou de mesures pour maîtriser le risque. Pour chacun des risques critiques déterminés lors de l'analyse des dangers (point 6), il est nécessaire de vérifier si ce sont des CCP ou non.

Cette analyse repose sur une démarche en 3 étapes :

➤ Identification des dangers potentiels

La détermination des dangers s'effectue sur les matières premières et le produit fini.

Les agents potentiellement à l'origine de ces dangers et leur origine sont présentés dans les tableaux ci-après :

Agents biologiques	Origine
E. coli	Lisiers, fumiers et Digestat
Enterocoques	Lisiers, fumiers et Digestat
Salmonelles	Lisiers, fumiers et Digestat

Les agents biologiques sont potentiellement nombreux dans les lisiers et fumiers. Certains sont pathogènes et peuvent être responsables de zoonoses : maladies et/ou infections naturellement transmissibles directement ou indirectement entre l'animal et l'Homme.

Pour la suite du dossier, il a été décidé de regrouper ces dangers en un seul et même groupe de dangers identifiés.

A noter que plusieurs facteurs interviennent dans la réduction des agents pathogènes durant le procédé de méthanisation. Le principal d'entre eux est le **couple temps de séjour/température**. Plus la température de digestion augmente, plus le temps de séjour diminue pour obtenir le même effet. Par exemple, le même effet est obtenu pour 10 jours à 55°C, 15 jours à 35°C ou 60 jours à 20°C (IFIP, 2007).

Le tableau suivant (Besson Moletta 2010), issu de plusieurs études, présente les temps nécessaires pour réduire de 90% la population de bactéries dans le cas d'un stockage simple ou de la méthanisation. **Rappelons que dans le cas de l'unité de la SAS MOUZON ENERGIE, la méthanisation se déroule sur un temps moyen de 60 jours ce qui, selon le tableau, réduit grandement le risque de présence d'agents pathogènes dans le digestat.**

	Stockage simple		Digestion anaérobie	
	6 à 15°C	18 à 21°C	35°C	53°C
<i>Salmonella typhimurium</i>	5,9 semaines	2 semaines	2,4 jours	0,7 heure
<i>Salmonella dublin</i>	-	-	2,1 jours	0,6 heure
<i>E coli</i>	8,8 semaines	2 semaines	1,8 jours	0,4 heure
<i>Clostridium perfringens</i>	Pas de réduction			
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	Pas de réduction	
<i>Staphylococcus aureus</i>	7,1 semaines	0,9 semaine	0,9 jour	0,5 heure
<i>Mycobactérium paratuberculosis</i>	-	-	6 jours	0,7 heure
<i>Coliforme</i>	9,3 semaines	2,1 semaines	3,1 jour	-
<i>Streptocoque fécaux</i>	-	-	2 jours	1 heure

Agents physiques	Origine
Poussières	Livraisons déchets végétaux
Corps indésirables métalliques, plastiques, inertes (cailloux)	Livraisons déchets végétaux Raclage de fumier

Agents chimiques	Origine
CH ₄ et H ₂ S	Biogaz
NO _x , CO et SO ₂	Gaz de combustion
CO ₂	Biogaz et Gaz de combustion
NH ₃	Lisiers, Biogaz et Digestat
ETM	Lisiers, Digestat
Azote et Phosphore	Lisiers, Digestat

➤ Evaluation de la criticité

Les dangers considérés dans le cadre du procédé HACCP doivent être tels que leur prévention, leur élimination ou leur réduction à des niveaux acceptables, est primordiale.

Pour chacun des dangers potentiels recensés à l'étape précédente, la criticité est évaluée.

Cette criticité traduit l'importance du danger.

Pour la déterminer, une méthode d'estimation est utilisée : elle repose sur la prise en considération à la fois de la fréquence d'apparition de l'événement et de la gravité de ce danger. Une échelle de cotation a été déterminée; les notes attribuées permettront de déterminer un indice de criticité :

Cotation	Gravité (G) du danger	Fréquence (F) d'apparition du danger
1	Lésions ou atteintes réversibles sans acte médical (malaises, gênes)	Apparition quasiment impossible – très rare (cas jamais présenté)
2	Lésions ou atteintes réversibles avec traitement médical (handicap temporaire)	Apparition possible - rare (1 fois par an)
3	Lésions ou atteintes irréversibles (handicap permanent)	Taux d'apparition modéré - occasionnel (1 fois par trimestre)
4	Lésions ou atteintes mortellement graves (décès)	Taux d'apparition élevé - souvent (1 fois par semaine)

Tableau d'échelle de cotation de la gravité et de la fréquence d'apparition du danger

La criticité est ensuite évaluée en s'appuyant sur la grille suivante :

Gravité	décès				
	Handicap Permanent				
	Handicap temporaire				
	Gêne				
		Très rare	rare	occasionnel	Souvent
Fréquence					

	Risque critique maîtrisé par PRPo ou CCP
	Risque non critique maîtrisé par PRP

Cette évaluation permet de passer de la notion de danger à celle de risque puisque, par définition, **risque = gravité X fréquence**.

Conjointement à l'évaluation de la criticité, sont renseignés pour ce type de risque :

- Les étapes auxquelles il peut apparaître,
- son mode d'apparition : contamination (C), multiplication (M) survie (S),
- la cause de son apparition.

Cette dernière est déterminée par l'utilisation de la méthode des 5M : Matière première, Milieu, Matériel, Main-d'œuvre, Méthode de travail.

➤ Détermination et classement des mesures de maîtrise des risques

Les mesures de maîtrise des risques sont les actions et les activités dont la mise en œuvre est nécessaire pour prévenir un danger, l'éliminer ou réduire son impact ou sa probabilité d'apparition à un niveau acceptable.

Ainsi, pour chaque risque identifié comme critique, des mesures destinées à prévenir son apparition sont déterminées.

Ces mesures peuvent passer par l'application de mesures générales ou par des mesures spécifiques :

Mesures générales :

- Les **PRP** (PRogrammes Prérequis) sont les activités ou les conditions de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne de production, un environnement hygiénique approprié à la production. Ce sont, dans le cas présent, les **Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)** et les **Bonnes Pratiques de Méthanisation**.

A noter que les bonnes pratiques d'élevage entrent également en jeu dans la gestion des risques.

Mesures spécifiques :

- Les **CCP** sont les étapes, les procédures ou les matières premières auxquelles une mesure de maîtrise est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger ou le ramener à un niveau acceptable. **Les CCP peuvent faire l'objet d'une surveillance avec des résultats instantanés et ont un caractère libératoire.**
- Les **PRPO** (PRogrammes Prérequis Opérationnels) sont semblables aux CCP à la seule différence qu'ils ne sont pas forcément surveillés et contrôlés en instantané et continu.

Une fois les dangers identifiés, évalués et la détermination des mesures préventives établies, il est nécessaire de déterminer si ces dangers sont maîtrisables par des CCP ou des PRPO. **Pour cela, la réalisation et l'utilisation d'un arbre de décision (voir page suivante) ont été nécessaires.**

Le tableau qui suit présente les dangers potentiels, les mesures préventives destinées à prévenir l'apparition de ces dangers et la classification éventuelle de ces mesures en tant que PRP, PRPo ou CCP.

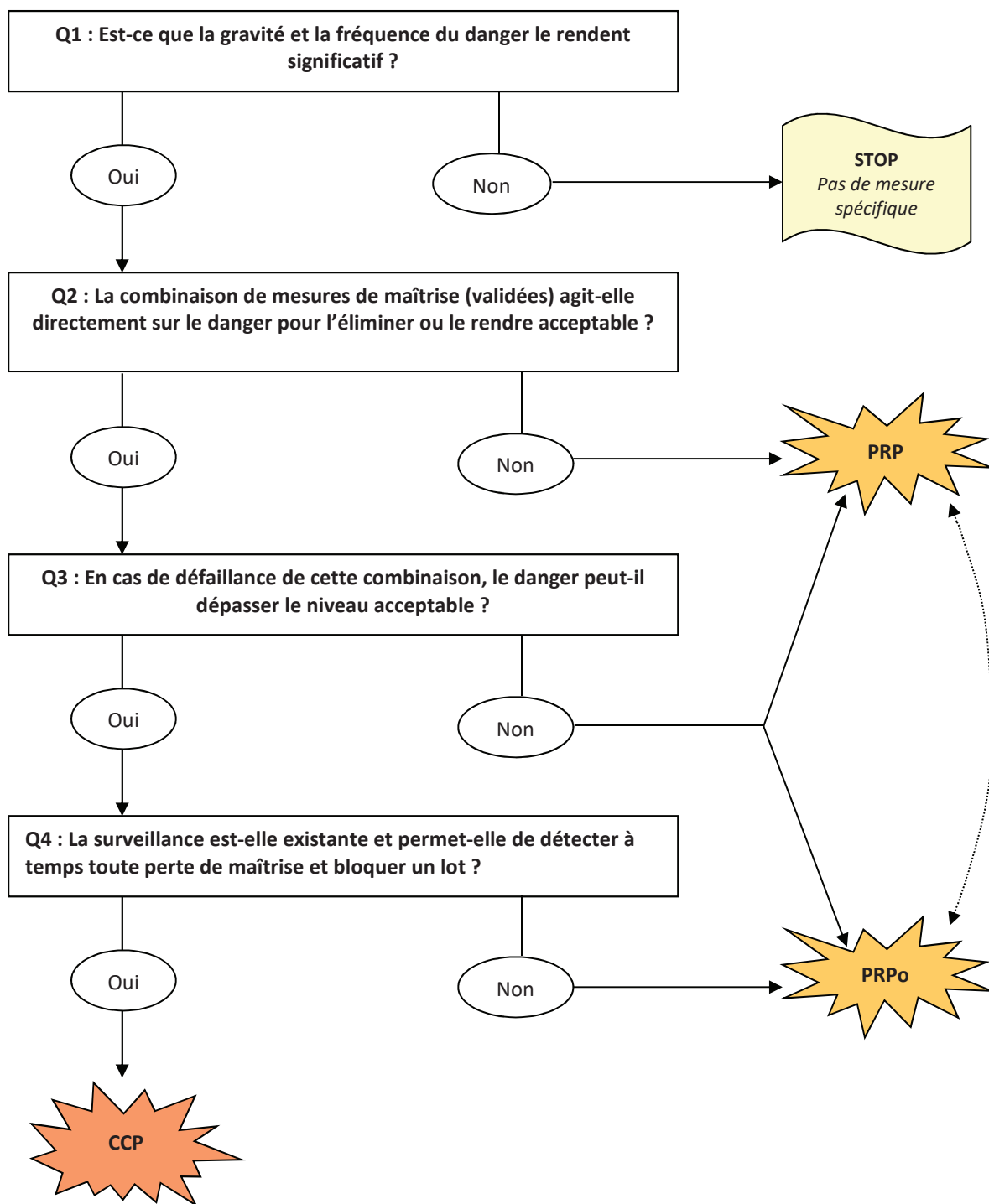


Figure sur la Détermination des points critiques - Arbre de décision

5.5.3 Analyse des dangers biologiques, chimiques et physiques

Cette analyse correspond au principe n°1 de l'HACCP.

Le digestat (solide et liquide) issu de la méthanisation des différentes matières est destiné à l'épandage sur des terres agricoles. Une bonne maîtrise des règles d'hygiène et des paramètres de méthanisation permet de limiter ou supprimer les risques de contamination.

Cette maîtrise commence par la gestion des Bonnes Pratiques d'Elevage.

Le bilan sanitaire du GAEC du Mouzon, unique apporteur de SPAN est joint en annexes. Ce bilan montre que les exploitants :

- Assurent un suivi vétérinaire sur leur élevage pour identifier les maladies ou intervenir en préventif
- Mettent en place des mesures permettant de renforcer la résistance et la protection des animaux (vaccination, stratégie antiparasitaire...)

L'analyse du bilan met en avant un ensemble de maladies à différents âges des animaux :

- Diarrhée
- Pneumonies, problèmes respiratoire
- Accident vêlage
- dermatite

Plusieurs protocoles vaccinaux et antiparasitaires sont en place sur l'élevage:

- Parasitage : douve et strongles
- Entérotoxémie
- Lutte contre la BVD

METHANISATION

Identification des dangers et classement des Bonnes Pratiques d'Hygiène et des mesures de maîtrise

¹ Déterminé lors de l'analyse des dangers : G = Gravité, F = Fréquence, C = Criticité (GxF)

² Utilisation de l'arbre de décision présenté précédemment

³ [Pour les dangers biologiques C = Contamination M = Multiplication S = Survie]. [Pour les dangers physiques et chimiques I = Introduction D = Dispersion P = Persistance]

Danger	Etape	Type de produit	Risque			Q1 ²	Mode ³	Cause	PRP Bonnes Pratiques d'hygiène	Arbre de décision			PRP ou CCP ou PRPo	Précisions
			G	F	C					Q2	Q3	Q4		
Biologique	Réception des matières à dégrader	Fumiers mous et pailleux de bovins (Coproduits d'origine végétale) et jus de silos	2	2	4	Oui	C	Effluents non sains	Un seul élevage apporteur de matières SPAN Contrôle des entrées Tenue du registre des entrées Ecartement du circuit de méthanisation des fumiers du GAEC du Mouzon pouvant présenter des résidus médicamenteux suite à intervention vétérinaire Connaissance l'état sanitaire du GAEC du Mouzon Elevage avec des mesures préventives et interventions sanitaires au besoin	oui	non	-	PRP	Bonnes pratiques de méthanisation Bonnes pratiques d'élevage
Chimique		Effluents bovins (fumiers)	1	2	2	Non	-	Résidus / Trace de produits issus du nettoyage du matériel de transport	Respect des consignes de manipulation des produits de nettoyage	-	-	-	-	Bonnes pratiques d'élevage Bonnes pratiques de méthanisation
Physique		Effluents animaux issus du raclage des espaces proches des stabulations (espaces non bitumés)	1	2	2	Non	-	Raclage du sol en dehors des stabulations et récupération d'éléments indésirables (pierres, métaux...)	Bonnes pratiques d'élevage Ecartement des effluents dont le raclage aurait pu emporter des éléments indésirables Effluents déposés sur une plateforme bétonnée lors de la livraison sur le site de méthanisation	-	-	-	-	Bonnes pratiques d'élevage Bonnes pratiques de méthanisation
		Effluents bovins (fumiers), CIVE et autres co-produits entreposés sur la plateforme	1	2	2	Non	-	Récupération d'indésirables (papier, ficelle, métaux...) dans les stockages dus à la manutention, la circulation...	Maintien des zones de stockage des matières destinées à l'unité en bon état de propreté. Ramassage et rangement du matériel après chaque utilisation	-	-	-	-	Bonnes pratiques d'élevage Bonnes pratiques de méthanisation
Biologique	Stockage des entrants	Effluents bovins autres coproduits utilisés	2	2	4	Oui	C	Mauvaise hygiène du site, contamination lors du stockage	Bonne pratique d'hygiène des locaux et du matériel : Plan de nettoyage (hommes, machines...) Entretien des rigoles d'écoulement Lutte contre les nuisibles	oui	non	-	PRP	Bonnes pratiques d'hygiène
Biologique	Fermentation dans le digesteur	Mélange de matière	2	3	6	Non	M	Déséquilibre des paramètres de dégradation engendrant une dégradation altérée	Maîtrise des paramètres de digestion (qualité gaz, température, temps de séjour...) via les outils et les automates de process	oui	oui	non	PRPo	Bonnes pratiques de méthanisation Limites et seuils à respecter
			3	1	3	Non	-	Rupture du digesteur ou du post-digesteur	Zone de rétention correspondant au volume de la plus grande cuve.	-	-	-	-	Bonnes pratiques de méthanisation
			1	1	1	Non	-	Erreur dans la ration quotidienne	Toutes les matières présentes sur la plateforme sont destinées à la méthanisation Les matières présentes sont validées avant leur entrée sur le site (qualité et quantité)	-	-	-	-	Bonnes pratiques de méthanisation

Danger	Etape	Type de produit	Risque			Q1 ²	Mode ³	Cause	PRP Bonnes Pratiques d'hygiène	Arbre de décision			PRP ou CCP ou PRPo	Précisions
			G	F	C					Q2	Q3	Q4		
Biologique	Stockage du digestat solide	Digestat	2	2	4	Oui	C	Mauvaise hygiène du site : contamination du digestat par des pathogènes ou des sous- produits entrants	Bonne pratique d'hygiène des locaux et du matériel : Plan de nettoyage Lutte contre les nuisibles Séparation physique du digestat solide et des matières entrantes (éloignement des 2 sites de stockage) Sortie du site après nettoyage	oui	non	-	PRP	<i>Bonnes pratiques d'hygiène</i> <i>Bonnes pratiques de méthanisation</i>
Biologique	Stockage du digestat liquide	Digestat	2	2	4	Oui	C	Mauvaise hygiène du site : contamination du digestat par des pathogènes ou des sous- produits entrants	Bonne pratique d'hygiène des locaux et du matériel : Plan de nettoyage Lutte contre les nuisibles Stockage en cuve du digestat liquide Pas de contact avec les matières entrantes	oui	non	-	PRP	<i>Bonnes pratiques d'hygiène</i> <i>Bonnes pratiques de méthanisation</i>
Biologique	Transport du digestat solide	Digestat	2	2	4	Oui	C	Mauvaise hygiène : contamination du digestat par des pathogènes lors du transport	Bonne pratique d'hygiène des locaux et du matériel : Plan de nettoyage des moyens de transport Aucun passage sur la plateforme de stockage des intrants (gestion des flux) lors de l'épandage – Passage en zone propre le long des trémies.	oui	non	-	PRP	<i>Bonnes pratiques d'élevage et d'hygiène</i> <i>Bonnes pratiques de méthanisation</i>
Biologique Chimique	Epandage du digestat	Digestat	2	2	4	Non	C	Digestat non conforme aux paramètres d'épandage Mauvaise pratique d'épandage	Analyse du digestat avant épandage Plan d'épandage et enregistrement des pratiques dans le cahier d'épandage	oui	non	-	PRP	<i>Bonnes pratiques d'élevage et d'hygiène</i> <i>Bonnes pratiques de méthanisation</i>

5.5.4 Liste des CCP

Cette liste argumentée des CCP est le principe n° 2 de l'HACCP.

De façon générale, dans une installation de méthanisation, les CCP peuvent être :

- l'étape d'hygiénisation, respectant les critères du règlement européen 1069/2009 : 70° C pendant 60mn (minimum), taille maximales des particules 12 mm.
- la digestion proprement dite : la méthanisation se déroule en condition mésophile (38-40° C). A cette température, la matière n'est pas hygiénisée. Néanmoins, il est observé une diminution de la flore bactérienne (la famille des EC en particulier) entre l'entrée et la sortie d'un digesteur.
- le séchage, peut contribuer à la diminution de la flore bactérienne, même s'il serait difficile d'atteindre les critères du règlement (1069/2009) avec cette simple étape.

Le site de la SAS Mouzon Energies ne dispose pas de système d'hygiénisation ou de séchage. Ainsi, seule la phase de digestion doit être analysée sur l'installation de méthanisation. Dans le cas présent, cette étape est identifiée comme PrPo selon le tableau d'analyse précédent.

L'unité de méthanisation dispose d'un process mésophile (optimum de fonctionnement donné par le maître d'œuvre : 38-42°C). A cette température, la matière n'est pas hygiénisée. Néanmoins, comme précisé précédemment, il est observé une diminution de la flore bactérienne (la famille des E. coli en particulier) entre l'entrée et la sortie de la matière du digesteur. De plus, **le suivi des paramètres en continu (température, qualité biogaz...) permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'unité** et ainsi intervenir rapidement en cas de dégradation de ces paramètres.

5.5.5 Limites critiques

La détermination argumentée des limites critiques correspond au principe n° 3 de l'HACCP.

Le constructeur a fourni les paramètres de température, de pH et de qualité du gaz pour le bon fonctionnement de l'unité de méthanisation. La température est relevée par l'exploitant de façon quotidienne.

Les paramètres de fonctionnement normal sont les suivants :

- température : 38 à 42°C
- pH : 7,4 à 8
- Débit de biométhane : 350 Nm3/heure à puissance maximale
- Temps de séjour : 60 jours

Suite à la formation initiale des exploitants de l'unité de méthanisation, les différents corps de métier de l'unité fourniront des notices de maintenances relatives à l'entretien et la sécurité, pour le bon fonctionnement de l'unité. Ces derniers reprendront l'ensemble des procédures de maintenance et de changement de pièces pour les appareils mis en œuvre sur l'installation

Tout l'entretien est réalisé par du personnel instruit (les exploitants) ou, le cas échéant, avec l'assistance du service maintenance de l'installateur, notamment pour l'épuration membranaire.

5.5.6 Procédures de surveillance et Actions correctives

Ces procédures de surveillance représentent le principe n° 4 de l'HACCP. La description des actions correctives est le principe n° 5 de l'HACCP.

Procédures de surveillances (Principe 4) :

Suivi des paramètres :

L'ensemble des éléments de l'installation est suivi par l'intermédiaire de différents outils de type sondes : digesteur, post-digesteur, cuve de stockage, pompes...

L'automate de contrôle de l'installation permet de contrôler les données des différents capteurs installés sur le process.

La supervision et les doubles contrôles de température par cuve permettent une régulation optimale au sein des cuves de la température.

Un descriptif technique est joint en annexe du présent dossier.

Suivi de sécurité

L'unité de méthanisation a été conçue avec un ensemble de systèmes de contrôle et de sécurité :

- Détecteur incendie
- Détecteurs fuite de gaz
- Soupapes de sécurité
- Mesure des niveaux

Ces différents organes permettent un bon suivi et la mise en sécurité du site avec la création d'alertes sur l'outil de supervision.

Un descriptif technique est joint en annexe du présent dossier.

Actions correctives (Principe 5) :

Dans le cas où des dysfonctionnements seraient constatés (baisse ou hausse de température, modification pH...), la dégradation des matières ne sera optimale.

Pour y remédier il est prévu de rallonger le temps de séjour au sein des cuves ou, dans la mesure du possible, de faire recirculer les matières qui n'auraient pas été dégradées convenablement. Ainsi, les paramètres temps et température, sensibles dans le cas de la méthanisation, pourront être optimum.

5.5.7 Vérification et enregistrement

Les documents relatifs à la vérification sont le principe n° 6 de l'HACCP et les enregistrements de la surveillance et des actions correctives sont le principe n°7 de l'HACCP.

Les enregistrements des points critiques sont quotidiens (enregistrement informatique des sondes de température). Chaque jour, les exploitants vérifient la température au sein des digesteurs qui est enregistrée par l'outil informatique.

En cas de dysfonctionnement, et après contrôle des paramètres, des actions correctives sont mises en place. Ces actions sont répertoriées dans le classeur de l'unité dans un tableau pouvant prendre la forme suivante :

Date	Lieu de la mesure	T°	pH	Anomalie constatée	Action corrective

5.5.8 Procédures de traçabilité et gestion des produits non conformes

Intrants

Après l'inspection visuelle des intrants (végétaux et animaux) et/ou lecture des résultats des analyses, un lot d'intrant peut être écarté. En cas d'intrant non adapté, le lot est envoyé vers une filière de traitement adaptée.

Reprécisons toutefois, que, dans le cas présent, seuls les fumiers provenant du GAEC du Mouzon et les jus de silos produits par les stockages de l'unité de méthanisation sont soumis à la réglementation sur les sous-produits animaux.

En cas d'intrant non conforme, des mesures sont mises en place par les associés du GAEC du Mouzon en lien avec les collègues en charge de l'unité de méthanisation :

- Comme présenté dans le tableau d'analyse des risques, les exploitants agricoles / éleveurs écarteront des matières à livrer au méthaniseur les effluents potentiellement contaminés suite à traitement d'une maladie sur le cheptel.
- Les associés en charge de l'élevage informeront immédiatement les gérants du méthaniseur de la non livraison de ces matières et des mesures sanitaires prises sur l'élevage. Ils préciseront également la période durant laquelle les effluents ne seront plus livrés et la quantité. Ces informations seront consignées dans le registre de suivi de l'unité selon l'exemple de tableau ci-dessous. **Cette procédure sera d'autant plus simplifiée que les effluents d'élevage ne proviendront que du GAEC du Mouzon.**

Date d'Alerte	Volume et raison de l'écartement	Date prévisionnelle de nouvelle livraison

Biogaz

Après analyse du biogaz, il peut être dirigé vers la torchère en cas de non-conformité avec les spécifications du gestionnaire de réseau (GRTgaz).

Digestat

Concernant le digestat, en cas de non-conformité ou de paramètre(s) empêchant l'épandage, les exploitants se référeront à **l'arrêté du 9 avril 2018 (article 11), précisant les mesures possibles pour valoriser le digestat selon les paramètres biologiques dégradés.**

Ces mesures seront appliquées, après avis du service instructeur et après la mise en place d'une première solution consistant en un **retraitement par l'allongement du temps de séjour au sein du digesteur (et des cuves qui suivent, ou la réintroduction dans le digesteur, pour permettre de diminuer la contamination en germes pathogènes.**

A noter que dans le cas où un traitement par compostage serait nécessaire pour disposer d'une matière présentant une qualité biologique satisfaisante, des centres de compostages agréés existent sur les départements limitrophes.

6. LISTE DES ANNEXES

- ♦ [Annexe 1](#) Extrait Kbis
- ♦ [Annexe 2](#) Attestations de formation
- ♦ [Annexe 3](#) Bilans sanitaires des élevages
- ♦ [Annexe 4](#) Données techniques

Annexe 1

Extrait Kbis



N° de gestion 2017B00120

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS

à jour au 7 janvier 2020

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	829 555 481 R.C.S. Chaumont
<i>Date d'immatriculation</i>	16/05/2017
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	MOUZON ENERGIES
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Capital social</i>	101 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	Route de Goncourt 52150 Sommerécourt
<i>Activités principales</i>	Méthanisation et production d'énergies renouvelables et commercialisation
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 14/05/2116
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 mars
<i>Date de clôture du 1er exercice social</i>	31/03/2018

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES

Président

<i>Nom, prénoms</i>	ROGUE Emilien
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 01/04/1992 à Neufchâteau (88)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	4 Chemin du Moulin 52150 Vaudrecourt

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À L'ACTIVITÉ ET À L'ÉTABLISSEMENT PRINCIPAL

<i>Adresse de l'établissement</i>	Route de Goncourt 52150 Sommerécourt
<i>Nom commercial</i>	SAS MOUZON ENERGIES
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Méthanisation et production d'énergies renouvelables et commercialisation
<i>Date de commencement d'activité</i>	07/04/2017
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À L'AUTRE ÉTABLISSEMENT DANS LE RESSORT

<i>Adresse de l'établissement</i>	3 Chemin du Moulin 52150 Vaudrecourt
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Méthanisation et production d'énergies renouvelables et commercialisation.
<i>Date de commencement d'activité</i>	06/11/2018
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

Annexe 2

Attestations de formation



Innolab France
11, rue Marie Curie
10000 Troyes - France
Mob.: +32 92620400
email: info@innolabfrance.fr
site web: <http://www.innolabfrance.fr>

Mouzon Energies
Mr Rogue Emilien
06 74 55 13 99
France

ATTESTATION DE FORMATION

Ref: OFF/AC/19022020/Mouzon Energies

Madame, Monsieur

Je confirme la présence des personnes suivantes : Emilien Rogue, Florian Rogue, Aurélien Rogue et Roman Rogue le 10 Février 2020 au sein des locaux de la SAS Methanys dans le but de dispenser une formation. La formation proposée s'est déroulée sur une durée totale de 8h en abordant les processus biologiques et les conduites d'installation lié au processus de méthanisation.

Restant à votre disposition pour tout complément d'information,

Sincères Salutations,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "B. Willems", with a long horizontal stroke extending to the right.

Bernard Willems

Troyes, 19/02/2020

Dispositions générales

Signature pour accord

Si vous souhaitez travailler avec Innolab France SAS selon les modalités mentionner dans le devis présent, je vous prie de signer la dernière page du devis précédée de la mention « Lu et approuvé + date ». Je vous prie de prévoir les autres pages du devis avec votre paragraphe

Ecart des résultats

Lors de l'échantillonnage par le client Innolab France n'est pas responsable pour la représentativité de l'échantillon et l'influence de la qualité due à une mauvaise manipulation ou/et stockage. Le rapport d'analyse ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats présentés dans le rapport ne concernent que les échantillons analysés. Toutes les missions sont faites au nom et pour le compte du client, qui accepte expressément que ces rapports représentent qu'un moment instantané et doit présenter les résultats dans leur intégralité et dans son contexte. L'incertitude et l'analyse sont disponibles sur demande.

Facturation

Tous les prix mentionnés dans le devis sont les prix hors TVA. Les prestations seront facturées après réception du rapport. Le délai de paiement est de 30 jours après la date de facturation.

Confidentialité

Ce projet sera mené en toute confidentialité. Aucune information ne sera fournie auprès des tiers sans instructions explicites du client.

Période de validité de l'offre

L'offre présente est valable pour une période de 60 jours.

Annexe 3

Bilans sanitaires

Dr Nicolas MOREAUX
Vétérinaire
10, Rue Verniriaux
25770 Franois
N°17389
Portable : +33 (0)6 21 73 62 53



Bilan sanitaire d'élevage - Filière bovin Lait

Date de visite : 14/02/2019

Détenteur des animaux :

GAEC DU MOUZON
CHEMIN DU MOULIN
52150 VAUDRECOURT

N° SIRET : 351 904 057 00012
N° ELEVAGE : 52 505 001

Bilan réalisé par : Dr Vétérinaire MOREAUX Nicolas – N° Ordre 017 389
Portable : +33 6 21 73 62 53
Mél : nicolas.moreaux@les-essarteaux.fr
nicolas.moreaux.veto@sfr.fr

IMPORTANT :

- ☞ Vous devez règlementairement conserver ce bilan sanitaire, et le protocole de soins qui en découle, dans votre registre d'élevage, pendant une durée de 5 ans.
- ☞ J vous rappelle aussi qu'il vous incombe de tenir à jour régulièrement votre registre d'élevage, notamment en enregistrant systématiquement les traitements faits aux animaux, avec les ordonnances correspondantes, et en conservant divers documents relatifs à votre élevage : ordonnances, bons de livraison d'aliments, résultats d'examens complémentaires, etc... (arrêté ministériel du 05 juin 2000 relatif au registre d'élevage)

Autres vétérinaires du cabinet susceptibles d'intervenir dans l'élevage :

(en cas d'empêchement ou d'absence)

Hervé ESTIVAL – 012 090

SANCHEZ Antonio – 026 178

MAQUIN David – 018 231

MESTRALLET François – 001 505

MUSNIER Louis – 003 621

DUCHEMIN Dominique, ON : 004 535

DESSALLE François – 000 153

DE CLERCQ Jean-Luc – 001 469

WIEME Eric – 012 206

MOLLARD Michel – 010 173

SADKI Abdelkrim – 023 589

LAVERGNE Jean-Louis, ON : 004 079

L'éleveur signataire autorise expressément les vétérinaires ci-dessus désignés, qui exercent en commun avec le Dr MOREAUX, ainsi que tout autre vétérinaire qui serait amené à travailler à l'avenir au sein du cabinet « Les Essarteaux », à lui prescrire tous médicaments qu'ils jugeront nécessaires pour ses animaux, en conformité avec les présents bilan sanitaire et protocole de soins.

Description de l'élevage

- nombre de vaches : **200 VL (160 à la traite et 40 tarées) + engraissement de tous les produits (550 animaux en tout)**
- nombre de naissances : **200**

Nombre et motifs des réformes pour cause sanitaire :

Nombre	15	2	10	
Motifs	INFERTILITE	DERMATITE	PROBLEME DE PL (PIS DESEQUILIBRE CELLULES, PL INSUFFISANTE)	

Production laitière :

Production moyenne par vache : **8500L**

Moyenne annuelle des comptages des cellules somatiques du tank : **200 000**

Destination du lait : **LAITERIE**

Statut	Fièvre Q	N D
	Salmonelle	ND
	Listeria	ND

Mortalités par classe d'âge :

	0-3 SEMAINES	3 SEMAINES-6 MOIS	6-24 MOIS	PLUS DE 24 MOIS
Nombre	49	6	2	15
Motifs	(VELAGE) DIARRHEE	PNEUMONIES MORT SUBITE	PNEUMONIES AUTOUR DE 6 MOIS	ACCIDENT SUITE DERMATITE SUITE VELAGE

Traitements préventifs mis en œuvre :

[illegible]

Affections rencontrées

	Nombre	Taux	Imp
Adultes de plus de 24 mois			
Mammites sans signes généraux	57	33%	++
Mammites avec signes généraux	4	2%	0/+
Métrites	5	10%	
Non délivrance	5	2%	
Fièvre de lait	3		
Cétoses	3		
Affections traumatique du membre	0		
Boiteries infectieuses	DERMATITE (passage au pédiluve tous les 15j)	70%	++++
Fourbures	0		
Diarrhée	0		
Déplacement de caillette	6		
Réticulo péritonite traumatique	0		
Autres problèmes digestifs	0		
Bronchite vermineuse	0		
Pneumopathie d'origine infectieuse	4		
Anoestrus, repeat breeding	15	6%	
Avortements	8 (notamment après vaccin Mucosiffa)		
Veaux de moins de 1 an			
Omphalites	7		
Diarrhées	Pratiquement tous les veaux doivent au moins être réhyfatés	90%	
Problèmes respiratoires	EPIDOSES « GRIPPAUX »	100%	
Problèmes locomoteurs	0		
Génisses 12-24 mois			
Problèmes de reproduction	0		
Problèmes respiratoires	0		
Problèmes digestifs	0		
Problèmes locomoteurs	0		
Atelier d'engraissement			
Problèmes digestifs			
Problèmes respiratoires	15		
Problèmes locomoteurs			

Priorités sanitaires pour l'année

ELEVAGE DES VEAUX : DIARRHEES ;

Prévention des diarrhées sur les veaux :

Immustart protect : Seringue de 30ML par veau : 10 ml par jour pendant 3 jours à partir du premier jour.

Traitement :

Réhydratation

COLAMPI I : Ampicilline colistine pendant 3 jours

PAROFOR : 5g par 10 Kg de PV par jour pendant 5 jours

Vaccination envisageable :

BOVIGEN SCOURGARD : Injection unique 3 semaines à 3 mois avant vélage

Avortements après vaccination Mucosiffa : Impact du vaccin pose question.

Autre vaccin envisageable : BOVELA : Une injection unique par an.

Dermatite : continuer les passages répétés au pédiluve

Dr Nicolas MOREAUX
Vétérinaire
10, Rue Verniriaux
25770 Franois
N°17389
Portable : +33 (0)6 21 73 62 53

LES ESSARTEAUX
C A B I N E T V É T É R I N A I R E

Protocole de soins - Atelier bovins lait
En date du 14/02/2019

EXPLOITATION : **GAEC DU MOUZON**
 52150 VAUDRECOURT

Document établi par : Dr Vétérinaire MOREAUX Nicolas – N° Ordre 017 389
 Portable : + 33 6 21 73 62 53

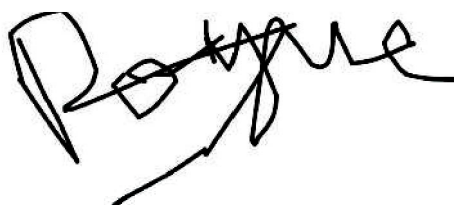
Pathologies apparues dans l'élevage et pour lesquelles une prescription pourra être réalisée sans examen clinique préalable :

- Mammites
- Pneumonies et autres syndromes respiratoires
- Diarrhées
- Non délivrance-métrites
- Arthrites / omphalites
- Conjonctivites
- Boiteries / infections podales
- Méningites et autres syndromes nerveux
- Antiparasitaires et vaccins
- Hormones de la reproduction

Traitements : v. protocole de soins détaillé.

Signatures :

Eleveur



Mr ROGUE A.

Vétérinaire



Dr MOREAUX N.

Dr Nicolas MOREAUX
Vétérinaire
10, Rue Verniriaux
25770 Franois
N°17389
Portable : +33 (0)6 21 73 62 53



Protocole de soins - Atelier Bovins Lait **En date du 14/02/2019**

EXPLOITATION : GAEC DU MOUZON
52150 VAUDRECOURT

Document établi par : Dr Vétérinaire MOREAUX Nicolas – N° Ordre 017 389
Portable : + 33 6 21 73 62 53

Mesures générales

Hygiène

L'hygiène doit être générale en élevage : elle concerne toutes les manipulations, les instruments, la traite.

Une hygiène rigoureuse doit être respectée pour toutes les manipulations d'élevage, pour chaque manipulation, une solution antiseptique adaptée est recommandée :

- hygiène du cordon
- hygiène de la traite
- hygiène des instruments
- hygiène des mains
- hygiène du vêlage

Cas des manipulations dites "sanglantes" : écornage, castration.... :

Le principe de précaution peut amener à administrer un sérum antitétanique avant, ou au moment de chaque manipulation : tétanisérum®. Une hygiène rigoureuse de ces manipulations devrait cependant permettre d'éviter ce genre de mesure médicamenteuse.

Désinfection des bâtiments

Doit être effectuée au moins une fois par an lors du vide sanitaire et avant l'introduction des animaux ; ou entre chaque arrivée de nouveau lot.

Colostrum

Seule source d'anticorps pour le veau nouveau né, il doit être de qualité et distribué en quantité suffisante ; au besoin, il doit être complété avec du colostrum congelé ou lyophilisé.

L'absorption maximale d'anticorps est obtenue si 4L de colostrum sont distribués dans les 2 premières heures de vie

Gestion du parasitisme

Un programme de traitements préventifs doit être établi pour assurer la croissance et la protection des animaux, en particulier les plus jeunes : voir les conseils concernant la gestion du parasitisme.

Le programme de traitement est à adapter en fonction de l'organisation de chaque élevage lors des visites de suivi.

Vaccinations

La décision de vacciner et le choix du vaccin sont à établir en fonction de l'historique de l'élevage et de l'émergence de nouvelles pathologies voire de leur aggravation ou extension : à analyser au fur à mesure du suivi de l'élevage.

Gestion du parasitisme :

Le parasitisme étant inévitable, sa prévention est indispensable et doit être SYSTEMATIQUE

Les parasites majeurs contre lesquelles une prévention doit être assurée sont : les coccidies dès le plus jeune âge, les strongles digestifs et respiratoires dès la mise à l'herbe, et la grande douve en automne ou hiver après une saison à l'herbe.

1. Dès le plus jeune âge (ou dès l'arrivée sur l'exploitation ; veaux « de 8 jours » ou broutards pour engraissement)

Prévention de la coccidiose :

- Décoquinate : Traitement de 4 à 5 semaines :
 - o Dans l'allaitement artificiel (veaux acquis jeunes)
 - o Autour du sevrage (génisses laitières).
 - o A l'arrivée sur l'exploitation (broutards)
 - o A la rentrée pour stabulation hivernale
- OU traitements réguliers avec une molécule active sur les coccidies : VECOXAN,
- Le Toltrazuril (CEVAZURIL, TOLTRANIL, BAYCOX bovis) permet une administration précoce, avant la fin de la période pré patente du parasite ; c'est à dire avant l'âge de trois semaines (idéal : entre 2 et 3 semaines d'âge).

Le programme le plus adéquat sera adapté en fonction des caractéristiques de l'élevage au cours des visites de suivi.

2. Jeunes bovins en première et deuxième saisons à l'herbe.

Parasites majeurs : les strongles digestifs ou respiratoires : les jeunes animaux sont sensibles surtout les 2 premières années.

- Traitement à la sortie : Administration d'anthelminthique rémanents : recommandés : CYDECTINE L.A. 10% : injection unique par voie sous cutanée à la base de l'oreille (valable pour 3 à 5 mois selon le parasite) OU REPIDOSE FARMINTIC (valable pour 4 mois).
- OU traitement au moyen d'un strongycide rémanent en pour on ou injectable : recommandé : CYDECTINE trois semaines après la sortie à l'herbe (moment idéal pour le traitement). Autres molécules : Doramectine (Dectomax) ; Ivermectine (Ivomec ou génériques) ; un deuxième traitement doit être administré fin août-début septembre, en particulier les années fortement humides.
- Traitement à la rentrée des parcs : Strongles et pour les élevages concernés, la grande douve. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un strongycide rémanent à ce moment (Recommandé : Panacur, Rintal, Oxfénil, Synanthic). La grande douve est traitée de préférence avec une molécule active sur les formes adultes ET immatures : FASCINEX, DOVENIX, SEPONVER, FLUKIVER
- Les traitements strongycide et douvicide peuvent être concomitants : CYDECTINE TRICLAMOX PO.

3. Bovins adultes.

Le traitement doit être annuel. Le choix de la molécule dépend de la production :

- Vaches laitières : soit traitement à date fixe (en automne) et donc utilisation de molécules n'entraînant pas le respect d'un délai d'attente pour le lait (Eprinex, Eprecis...etc...) ; soit traitement au tarissement avec possibilité d'utiliser des formule actives sur les strongles et la grande douve.
- Vaches allaitantes : Traitement une fois par an de préférence en automne au moins contre les strongles ; et contre la grande douve si nécessaire.

CAS DU PARAMPHISTOME ET DE LA PETITE DOUVE :

Ces deux parasites sont traités spécifiquement : il convient donc d'en confirmer la présence avant de mettre en place un traitement systématique (coprologie)

Paramphistome : ZANIL, DOUVISTOME, DISTOCUR : 30ml/10Kg sans stop dose : ATTENTION cette posologie n'étant plus celle prévue par l'AMM, un délai d'attente de 7 jours sur le lait doit être respecté.

Petite Douve : HAPADIX 10% (posologie hors AMM également pour l'espèce bovine).

AUTRES PARASITES :

1. Parasites externes : Mouches, poux, tiques, acariens (gales)

Traitement réguliers en été au moyen d'insecticides, la fréquence est variable d'une année à l'autre. Certains strongycides injectables ou en pour on sont également actifs contre les ectoparasites.

La gale, plus difficile à contrôler, doit faire l'objet de mesures plus précises lorsqu'elle sévit dans l'élevage : Demander conseil au vétérinaire.
2. Teignes : Agents responsables : champignons.

Traitement au cas par cas avec des antifongiques ou administration préventive du vaccin Bovilis Ringvac en cas d'extension de la pathologie. L'amélioration de l'hygiène générale est un atout dans le contrôle de la pathologie.

Le programme de lutte est à mettre en place avec le vétérinaire lors des visites régulières de suivi.

Lors d'échec d'un traitement ou lors d'extension de symptômes parasitaire : prendre contact avec le vétérinaire pour corriger éventuellement le programme en place ou pour rechercher d'éventuels parasites non intégrés dans le programme de lutte.

Vaccination contre le complexe diarrhéique néonatal

La protection immunitaire des veaux nouveau-nés est procurée exclusivement par le colostrum de leur mère. La vaccination permet d'enrichir ce dernier en anticorps ciblés contre les agents principalement responsables des diarrhées des jeunes veaux.

Les germes responsables du complexe diarrhéique néonatal sont les rota et corona virus ; et la souche septicémique d'E Coli (K99). D'autres germes peuvent provoquer de la diarrhée dans les premières semaines de vie (salmonelloses, coccidioses, cryptosporidiose, virus BVD). Lors d'apparition de diarrhée sur des animaux vaccinés, il est donc impératif de s'assurer d'un diagnostic étiologique de certitude pour pouvoir mettre en place les mesures spécifiques qui s'imposent.

La méthode la plus simple de protéger les veaux contre ces pathogènes est la vaccination des vaches gestantes.

Produit : Rotavec corona, Bovigen

Utilisation : Primo vaccination (injection unique dans le cas du Rotavec) des primipares gestantes et rappel annuel avant chaque mise bas.

Conditions indispensables à l'efficacité de la vaccination

- Les vaches doivent être en bonne santé au moment de la vaccination : état corporel adéquat, absence d'autres pathologies et distribution d'une ration équilibrée et non carencée.
- Toutes les vaches gestantes sans exception doivent être vaccinées au cours de la saison de vêlage.
- Distribution précoce (dans les premières heures de vie) du colostrum en quantité suffisante. La qualité de ce dernier doit être contrôlée au moyen d'un pèse-colostrum.

Causes d'échec apparent de la vaccination (apparition de diarrhée sur les veaux)

- Vaccination de vaches immuno-déprimées (carence alimentaire, pathologie débilitante, corticothérapie récente).
- Distribution du colostrum trop tardive ou en quantité insuffisante.
- Entérite provoquée par un autre agent infectieux que ceux visés par la vaccination.
- Pression d'infection trop élevée : La pratique de la vaccination a pour but d'apporter une protection spécifique contre des pathogènes précis. Cependant, ces derniers peuvent déborder les défenses immunitaires si la population infectante est très importante. Aussi, la vaccination ne peut apporter de solution à elle seule si l'hygiène générale n'est pas améliorée afin de diminuer la pression infectieuse à laquelle les animaux sont confrontés.

Autres mesures à envisager en complément de la vaccination pour le contrôle des entérites

- Hygiène des litières : permet de réduire la population bactérienne pathogène en contact direct avec les animaux.
- Prévention de la coccidiose sub-clinique : permet de préserver l'intégrité de la muqueuse intestinale et ainsi son rôle d'absorption des nutriments et des moyens de défense contenus dans le colostrum et le lait.
- Désinfection des bâtiments avant le séjour hivernal.

Mesures préventives contre le complexe Broncho-pneumonies infectieuses enzootiques (BPIE).

Conditions d'apparition

Quels que soi(en)t le(s) agent(s) infectieux incriminé(s), le complexe BPIE se déclenche toujours à des moments coïncidant avec des événements représentant un stress pour les animaux, en général jeunes, et qui provoquent une baisse des défenses naturelles contre les infections.

Facteurs susceptibles de diminuer les défenses immunitaires locales

- mise en lots d'animaux à 8 jours ou d'animaux d'origines différentes
- sevrage (allaitants)
- transport (en particulier supérieur à 300 Km)
- conditions de logement défavorables (concentration trop élevée, fraîcheur humide, courants d'air...)
- Concentration élevée de l'air respiré en gaz irritants (NH₃, H₂S...)
- Croissance perturbée dans le jeune âge
- Pathologies digestives concomitantes

Ces différents facteurs doivent être maîtrisés avant d'espérer obtenir des résultats via les traitements préventifs ou curatifs.

Agents infectieux les plus fréquemment incriminés dans le déclenchement des BPIE.

Divers virus et bactéries sont présents naturellement au niveau des voies respiratoires supérieures ; lors de diminution de l'immunité provoquée par une ou plusieurs des conditions énoncées ci-dessus, ils se multiplient et, en fonction de leur pathogénicité, envahissent l'arbre respiratoire.

- virus à pathogénicité modérée : Adénovirus, Parainfluenza 3 (PI3), rhéovirus, rhinovirus
- virus à pathogénicité plus importante : Virus respiratoire syncytial (RSV) et virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) : ces virus doivent être présents dans le milieu.

La multiplication virale provoque une augmentation de la température et, sans traitement adéquat, la colonisation bactérienne est inévitable.

- *Pasteurella multocida*
- *Mannheimia Haemolytica*
- *Mycoplasma bovis*

Recommandations quant au contrôle des facteurs de risque

- Contrôle de la bioclimatologie des étables : volume d'air suffisant et ventilation permettant l'évacuation des gaz toxiques sans pour autant provoquer de courants d'air.
- Contrôle de l'émission de gaz toxiques par les litières.
- Contrôle de la qualité et de la quantité de colostrum distribué dès le plus jeune âge.
- Assurer la croissance optimale des animaux dans le jeune âge : prévention de la coccidiose sub-clinique.
- Mesures de quarantaine des animaux achetés à l'extérieur ; logement dans des bâtiments préalablement vidés de la bande précédente et désinfectés.
- Prévention des pathologies digestives virales et bactériennes.

Mesure spécifique contre les agents infectieux : la vaccination

Divers vaccins contre les pathologies respiratoires sont disponibles.

Précautions :

- La vaccination la plus précoce qu'il soit possible de réaliser s'administre à l'âge de 9 jours (Rispoval RS-PI3 intra nasal) ; elle procure une immunité de type local et assure une protection pendant 12 semaines. Il s'agit ensuite de réaliser une primo vaccination avec un vaccin procurant une protection de plus longue durée (Rispoval 3, Bovilis Bovigrip). ATTENTION, l'utilisation d'un vaccin intra nasal, ne dispense pas d'administrer les deux injections de primo vaccination d'un vaccin injectable par la suite.
-

Cas des lots d'animaux entrants dans l'exploitation

Ce cas particulier sera analysé avec le vétérinaire avant chaque introduction d'un lot d'animaux, pour limiter au maximum le risque lié à l'introduction d'animaux en général d'origines différentes.

La vaccination, si elle aide au contrôle de l'affection, ne peut apporter de solution « miraculeuse », si les facteurs de risque ne sont pas maîtrisés. La multiplication de ces facteurs est responsable dans la plupart des cas, de l'échec apparent de la vaccination.

Tous ces facteurs doivent donc être évalués avec le vétérinaire pour pouvoir espérer les résultats attendus suite à la mise en place d'un protocole de vaccination.

Prévention des entérotoxémies

L'entérotoxémie est due à la multiplication anarchique d'une bactérie anaérobie ; *Clostridium perfringens*, hôte normal du tube digestif, et à la production par celle-ci de toxines qui vont être absorbées au niveau de la muqueuse intestinale et circuler dans le sang. C'est l'action de ces toxines qui provoque les lésions et la mort rapide de l'animal.

Conditions nécessaires à la multiplication de *C. perfringens*

Le tube digestif des ruminants est colonisé par une flore bactérienne en équilibre. Cette flore est nécessaire à la digestion.

Lors de modifications du régime alimentaire ou d'enrichissement de la ration, la flore bactérienne va être perturbée et remaniée. C'est à la faveur de ces remaniements que *C. perfringens* est susceptible de prendre le dessus sur les autres populations bactériennes.

Aussi, les périodes à risques sont constituées par les transitions alimentaires :

- transition de l'alimentation lactée vers l'aliment d'engraissement
- sevrage
- mise à l'herbe (surtout sur une prairie luxuriante)
- distribution de l'aliment de production aux vaches laitières
- ...etc...

La prévention liée à la gestion des transitions alimentaires (transition sur 15 jours au moins) est souvent trop lourde et le recours à la vaccination (en particulier pour la mise à l'herbe) est généralement la mesure la plus sûre de prévention.

La gestion de la coccidiose est également indispensable pour limiter les risques d'apparition de l'entérotoxémie.

Vaccins : Coglavax, Tasvax 8, Covexin 10, Bravoxin, Miloxan

Protocole : Primo vaccination : 2 injections à 4 semaines d'intervalle

Rappel : annuel

Précautions particulières :

- Le rappel annuel aux vaches gestantes permet l'immunisation passive des veaux via le colostrum pendant une période variant de 3 à 5 semaines.
- Le rappel aux vaches gestantes doit être administré au moins 1 mois avant la naissance pour obtenir une immunisation passive optimale.
- L'immunisation passive, ne dispense pas de la primo vaccination des veaux (2 injections)
- En cas de vaccination des vaches, la primo vaccination des veaux ne doit pas débuter avant l'âge de 5 semaines. Si la mère n'est pas immunisée, elle peut débuter à partir de 15 jours (mieux : 1 mois).
- Si un animal n'a pas reçu de rappel dans un délai de 18 mois suivant la primo vaccination ou la dernière injection de rappel ; la primo vaccination doit être recommencée !!
- Dans tous les cas, la primo vaccination doit être terminée au minimum 5 jours avant la période à risque considérée.

Causes possibles d'échec apparent de la vaccination :

- Début de la primo vaccination trop précoce sur des veaux nés de mères immunisées : neutralisation du vaccin par les anticorps colostraux circulants.
- Vaccination avant l'âge de 15 jours : système immunitaire incapable de réagir efficacement à la vaccination.
- Production de toxines par *C. perfringens* supérieure à la quantité d'anticorps circulants générés par la vaccination.
- Primo vaccination incomplète (une seule injection)
- Erreur majeure dans le rationnement.
- Administration du vaccin trop proche d'un autre traitement à effet immuno-dépresseur (corticoïdes)
- Réel échec de vaccination : Absence de réponse du système immunitaire d'un animal souffrant d'une éventuelle autre pathologie, même inapparente.

Prévention de la diarrhée virale bovine et de la maladie des muqueuses

La prévention de cette pathologie qui provoque des pertes économiques considérables est très vivement conseillée car aucun élevage n'est à l'abri de la contamination.

La transmission du virus est soit verticale, soit horizontale.

- ❖ transmission verticale de la mère au fœtus : Contamination de la vache gestante : en fonction du stade de gestation, les conséquences sont différentes
 - contamination pendant les 40 premiers jours de gestation : mort de l'embryon et retour en chaleurs.
 - contamination entre le 40^{ème} et le 125^{ème} jour de gestation : survie du fœtus et naissance d'un veau IPI.
 - Contamination au-delà du 125^{ème} jour : avortements ou naissance de veaux présentant des malformations.
- ❖ transmission horizontale d'un animal excréteur à un animal sain.

Cas des veaux IPI (Infectés Permanents Immunotolérants) : Ces animaux ne développent aucune immunité envers le virus BVD, ils développent la maladie des muqueuses après mutation du virus et sont irrémédiablement condamnés (à de rares exception près). Ils sont surtout les principaux responsables de la circulation du virus au sein de l'élevage ou d'un élevage à l'autre. C'est en général l'introduction d'un veau IPI qui est à l'origine de l'apparition de la maladie dans un élevage sain.

Par conséquent, la prévention vaccinale DOIT permettre la protection contre l'infection fœtale. La vaccination représente la méthode la plus sûre et la plus simple de se protéger contre la maladie.

Vaccin : *Bovilis BVD, Bovela*

Administration : Selon le vaccin, primo vaccination : toutes les génisses destinées à la reproduction à partir de l'âge de 8 mois : 2 injections à 4 semaines d'intervalle. La primo vaccination doit impérativement être terminée un mois avant la première mise à la reproduction si on veut obtenir la protection fœtale
Rappel une fois par an.

Vaccination contre la fièvre Q

La fièvre Q est due à une petite bactérie : *Coxiella burnetii*. Qui infecte tous les ruminants et aussi l'homme. Chez les bovins, elle provoque des avortements surtout en fin de gestation, accompagnées de mises bas prématurées de veaux chétifs ou normaux. Les rétentions placentaires sont rares ; chez les bovins, elles entraînent des métrites plus ou moins incurables et des infertilités qui sont parfois le seul signe clinique. Mais *Coxiella burnetii* peut aussi donner chez tous les ruminants des pneumonies (épisodes de toux fébriles sur tout le troupeau ou un lot d'animaux).

Les vaches se rétablissent rapidement après l'avortement et n'avortent qu'une fois.

Mais l'infection chez les bovins se caractérise par une persistance élevée pouvant aller de plusieurs mois à plusieurs années. L'animal continuant à excréter la bactérie.

Transmission :

La bactérie survit très longtemps dans le milieu extérieur : elle peut survivre 150 jours dans le sol. Elle résiste à la chaleur et à la dessiccation. La transmission de cette bactérie se fait essentiellement par voie aérienne, au moment de l'avortement ou de la mise bas. Un placenta infecté contient un très grand nombre de *Coxiella* (1 milliard par gramme !). Un placenta abandonné dans un pré, du fumier ou du lisier contaminés épandus dans un champ peuvent donc infecter des troupeaux à plusieurs kilomètres de distance. *Coxiella burnetii* peut aussi être transmise par des tiques.

La transmission à l'homme se fait principalement par voie aérienne et les ruminants représentent le principal réservoir pour l'infection humaine. Les éleveurs et tous les intervenants de l'élevage sont donc exposés au risque. Mais la bactérie en suspension dans l'air étant très résistante, elle peut facilement être transportée par le vent et contaminer des hommes n'ayant pas forcément de contact avec les animaux.

Moyens de lutte :

- Mesures d'hygiène non spécifiques autour du vêlage, notamment la destruction rapide des placentas et avortons. Le bâchage du fumier et l'élimination des rongeurs limitent également la dissémination.
- *Coxiella burnetii* est sensible aux antibiotiques : La famille la plus fréquemment utilisée est celle des tétracyclines. La pratique la plus courante consiste à mettre en place un traitement chez les vaches ayant avorté et en fin de gestation.

Les antibiotiques ont une activité bactériostatique : ils empêchent *Coxiella burnetii* de se multiplier mais ne la tuent pas ! S'ils limitent les avortements, ils ne suppriment pas l'excrétion.

Le seul moyen de lutte contre la fièvre Q est donc la vaccination.

Vaccination :

Produit : Coxevac
Primo vaccination : 2 injections de 4 ml par voie sous cutanée à 3-4 semaines d'intervalle.
Rappel : Annuel

Tous les animaux du troupeau doivent être vaccinés ; les génisses pouvant être vaccinées à partir de l'âge de trois mois.

Vaccination contre la teigne

Cette ectoparasitose est due à un champignon, *Trichophyton verrucosum*, qui se développe dans le milieu à la faveur de conditions chaudes et humides.

Les animaux quant à eux, sont contaminés d'autant plus facilement qu'ils sont affaiblis par une ou plusieurs conditions favorisantes : sous alimentation ou alimentation carencée, pathologies chroniques ou débilitantes, immunodépression....etc....

La prévention doit donc se réaliser à deux niveaux : l'environnement et les animaux.

Les animaux : la vaccination

Produit : Bovilis Ringvac

Utilisation : Comme tout vaccin, son utilisation est à but préventif. Cependant, il peut être utilisé à titre thérapeutique pour accélérer la guérison des animaux déjà atteints. La dose à administrer est plus importante dans ce dernier cas.

Dans les deux cas, le protocole d'utilisation consiste en deux injections à 10-14 jours d'intervalle, par voie intra musculaire au niveau de l'encolure, en changeant de côté entre les deux injections.

Tout le troupeau doit être vacciné et ensuite aucun rappel n'est nécessaire.

L'immunité est obtenue 3 semaines après la vaccination.

Précautions : Une fois la vaccination mise en place, des mesures de quarantaine strictes doivent être respectées lors de l'introduction d'animaux, si ceux-ci présentent des signes cliniques de teigne. Ces animaux doivent être complètement guéris et vaccinés avant leur introduction effective.

La vaccination ne doit pas être entreprise sur des animaux présentant une hyperthermie, ou une autre pathologie que la teigne, ou encore en cours de traitement aux corticoïdes.

Vaccination contre les mammites :

Le vaccin disponible contre les mammites permet une immunisation contre les coliformes et contre les staphylocoques.

Il vise donc à réduire la sévérité des mammites à coliformes, staphylococcus aureus, et les staphylocoques à coagulase négative. Il vise également à réduire l'incidence des mammites subcliniques.

La vaccination s'intègre dans un vaste programme d'amélioration des mesures générales de prévention des contaminations de la glande mammaire entre, et pendant les traite.

Il ne dispense en aucun cas des mesures hygiéniques habituelles.

Vaccin : STARTVAC

Le protocole d'administration du vaccin comporte trois injections dans un intervalle de trois mois, les deux premières injections étant séparées de trois semaines (programme 3 x 3)

2 Approches possibles :

- Approche individuelle : Les vaches sont vaccinées individuellement en fonction de la date de vêlage.
 - o J0 : Première injection 45j avant mise-bas
 - o J21 : Seconde injection (au moins 10j avant mise-bas)
 - o J90 : troisième injection.
- Approche collective : Tous les animaux sont vaccinés en même temps quel que soit leur stade physiologique ; selon le même protocole.

Ce protocole de vaccination est à répéter tous les ans.

Mammites : Traitement en première intention.

Mise en place du traitement :

Lors de toute modification de l'aspect du lait ; même légère

Récidive :

Les causes de récurrence sont :

- L'effet bactéricide complet n'a pas été obtenu lors du premier traitement
- Une recontamination a eu lieu via l'environnement
- L'hygiène de la traite est insuffisante.
- Les conditions de logement ne sont pas optimales et fragilisent les animaux.

Solutions :

- Traitement : Par voie locale ET générale. Injecteurs intramammaires ET injection d'antibiotiques diffusant dans le tissu mammaire : spiramycine (SUANOVIL, SPIROVET), tylosine (TYLAN 200, TYLAXEL...), Le traitement doit durer 4 jours, surtout en cas d'augmentation du comptage cellulaire.
- Diminution de la pression d'infection dans l'environnement : **Mesures d'Hygiénisation des sols**
- Améliorer l'hygiène de la traite
- Améliorer les conditions de logement : à faire lors d'un audit bâtiments (visite spécifique en présence des animaux dans les bâtiments).
- Les vaches qui présentent un taux cellulaire élevé au moment du tarissement doivent être traitées avec des injecteurs prévus à cet effet.

Des échecs répétés du traitement ou la récurrence fréquente sur une même vache nécessitent la réalisation de prélèvements pour la recherche du germe en cause et adapter le traitement : faire appel au vétérinaire.

Cas de la mammite suraiguë toxigène : "mammites colibacillaires"

L'utilisation d'anti inflammatoire non stéroïdien est indispensable.

En cas de choc, la perfusion de soluté est de mise.

L'incidence des mammites ne doit pas excéder 35 mammites par 100 vaches et par an. Au-delà de ce seuil, un audit complet de la production devra être réalisé.

La vaccination contre les mammites est possible (STARTVAC). Elle ne concerne cependant que les mammites à staphylocoques et à Coli. Il faut donc être sûr d'être face auxdits agents avant de la mettre en place.

Infections néonatales diverses du veau : omphalites (gros cordon), arthrites, plaies de bouclage....

- **Omphalites** : Infections du cordon dues à la pénétration par cette voie de germes présents dans l'environnement.
- **Arthrites** : Les arthrites siégeant au niveau d'une seule articulation sont d'origine exogène : pénétration de germes via une plaie ou une contusion (traction sur les lacs lors du vêlage par exemple). Les polyarthrites sont le plus souvent secondaires à une bactériémie ou une septicémie (bactéries banales en provenance d'autres foyers ou germes septicémiques : Colibacilles, salmonelles, streptocoques ou staphylocoques).
- **Plaies de bouclage** : Pénétration de germes opportunistes par la plaie lors de pose dans des conditions d'hygiène douteuses. Elles peuvent donner par la suite une extension vers d'autres organes comme le foie ou les articulations.

Prévention

Dans tous les cas, une hygiène rigoureuse permet de réduire le risque d'apparition de ce type d'infections :

- Désinfection du cordon ombilical dès la naissance.
- Désinfection des plaies de toute nature.
- Désinfection de la boucle et de la peau de l'oreille avant la pose de la boucle.

Traitement

- Omphalites : L'utilisation d'antibiotiques à large spectre par voie générale peut s'avérer nécessaire pour éviter la propagation de l'infection vers les organes internes comme le foie.
- Arthrites : Le traitement consiste en une antibiothérapie prolongée (10-15 jours) et une thérapeutique anti inflammatoire.
Cependant, une immobilisation et une irrigation étant souvent nécessaire, faire appel au vétérinaire !!
- Infection de la plaie de bouclage : Traitement local; le recours aux antibiotiques est rarement nécessaire.

Lors d'extension de ce genre d'infection, l'ensemble des mesures d'hygiène dans l'élevage doit être amélioré : demander conseil au vétérinaire...

Traitement des pneumonies

Mise en place du traitement :

Attention, la toux est un symptôme d'abord d'irritation des voies respiratoires supérieures. Si elle alerte souvent l'éleveur, elle n'est encore à ce stade qu'un réflexe naturel de défense de l'arbre respiratoire. Les signes pulmonaires sont une modification du rythme ou de l'amplitude respiratoire.

La surveillance consiste en la prise de température : en début d'évolution, la température augmente jusque 40-41°, c'est à ce moment que le traitement doit être mis en place :

- Antibiotiques : macrolides (Draxxin, Zactran, Zuprevo), phénicolés (Nuflor et autres). Ou encore amoxicilline ou tétracyclines. Le traitement doit durer 3 à 5 jours (intérêt des formulations longue action). Et en dernier recours, et si échec des autres traitements : Céphalosporines ou fluoroquinolones sur avis du vétérinaire.
- Anti inflammatoires : NON STERODIENS (Tolfine, finadyne....) pendant la durée du traitement antibiotique.
- Lors de la surveillance d'un lot à risque : l'augmentation de la température sur deux animaux sur 10 doit amener à traiter tout le lot aux antibiotiques.

Sur des jeunes bovins à l'herbe, des pneumonies parasitaires sont possibles (dictyocauls) : leur apparition doit amener à traiter spécifiquement et éventuellement revoir le programme de traitement antiparasitaire.

Ce type de pneumonie n'est pas rare sur des bovins adultes non plus.

La vaccination d'urgence est possible selon les cas, (Rispoval intranasal).

La vaccination quelle qu'elle soit, ne dispense pas de la mise en place des mesures préventives : en particulier les conditions de logement.

Prévention :

- Maîtrise des facteurs de risque (alimentation, conditions de logement)
- Vaccination contre les pathogènes fréquents

Lorsque la pathologie s'étend ou concerne un grand nombre d'animaux : prendre contact d'urgence avec le vétérinaire pour évaluer l'impact des facteurs favorisants et mettre en place des mesures collectives de prévention.

Traitement des diarrhées des veaux :

L'âge d'apparition permet d'orienter le diagnostic :

- avant 4 jours : le plus souvent bactérienne (E coli)
- Au-delà de 4 jours, les diarrhées sont le plus souvent bactériennes et virales. La **cryptosporidiose** est également possible, ainsi que le virus de la maladie des muqueuses (BVD) ; un prélèvement pour diagnostic est donc toujours préférable en cas d'échec des traitements antibiotiques de première intention.
- Si la diarrhée s'accompagne d'autres signes tels que respiratoires ou articulaires évoque des germes plus agressifs ou septicémiques (salmonellose notamment) : **Faire appel au vétérinaire**
- Une diarrhée plus tardive (plus d'un mois) et/ou s'accompagnant de sang doit faire penser à une diarrhée parasitaire ; en particulier si elle coïncide avec le sevrage ou apparaît à l'herbe.

La température n'est pas un élément fiable !!! (tendance à l'hypothermie).

Dans tous les cas, la rapidité d'intervention conditionne la réussite du traitement

- lutte contre la déshydratation et l'acidose : sachet repas ou fluidothérapie pour les cas les plus graves.
- Le plus souvent, la réhydratation rapide permet d'éviter les traitements antibiotiques.
- Antibiothérapie sur les diarrhées de veaux de moins de 4 jours : colistine par voie orale par exemple (ou sulfamides), éventuellement associée à des protecteurs de la muqueuse (Argile ou autres). Une antibiothérapie par voie injectable permet d'éviter les septicémies s'il y a lieu.
- **En cas d'extension de la pathologie, faire appel au vétérinaire.**

Des mesures préventives telles que le traitement des sols, le contrôle de la qualité du colostrum, l'optimisation des conditions de logement, la prévention de la coccidiose et la vaccination du troupeau contre le BVD permettent de diminuer le risque d'apparition des diarrhées.

Une immunisation d'urgence en cours de vêlage peut être envisagée (Locatim) mais devra être remplacée l'année suivante par la vaccination des mères : demander conseil au vétérinaire !

Entérites infectieuses des bovins adultes

Les entérites des bovins adultes ont diverses origines :

- bactériennes : Salmonelles, entérotoxémies clostridiennes, paratuberculose
- Virales : coronavirus (dysenterie d'hiver), BVD
- Parasitaires : strongyloses, grande douve
- Toxiques
- Troubles alimentaires

Traitements :

- La paratuberculose et les entérites virales n'ont pas de traitement spécifique.
- Les entérites bactériennes se soignent par antibiothérapie PARENTERALE (injectable) avec des antibiotiques qui diffusent dans le tube digestif et la paroi intestinale : Bêta-lactamines, tetracyclines, trimetoprim-sulfamides.
- Le traitement des entérites parasitaires doit être préventif et s'inscrire dans un programme de traitement raisonné.
- L'étude de la ration et la recherche d'un éventuel toxique le cas échéant, permet d'éviter les autres problèmes d'origine non infectieuse.

Prévention :

La prévention consiste dans le maintien de bonnes conditions alimentaires et environnementales et dans la vaccination contre le BVD.

Endométrites

Mise en place du traitement :

Dès l'observation d'écoulements anormaux.

Quel traitement :

Au moins local (injecteurs intra-utérins ou oblets gynécologiques). En cas d'écoulement de pus, associer une antibiothérapie par voie injectable.

Idéalement, toutes les vaches avec un part dystocique devraient être examinées 30-40 jours après leur mise-bas. L'utilisation d'analogues de PGF2α à partir du 25^{ème} jour permet la vidange de l'utérus.

L'hygiène autour du vêlage et l'équilibre de la ration alimentaire sont les meilleurs moyens de prévention : une multiplication des métrites dans un élevage doit amener à se poser des questions quant à l'hygiène ou à l'alimentation : Demander conseil au vétérinaire.

Kérato-conjonctivite infectieuse bovine

Germe principal = *Moraxella Bovis*, mais d'autres germes peuvent intervenir : Mycoplasmes, IBR...

Facteurs favorisants : tous les facteurs d'irritation de l'œil ; soleil, pollen, poussières, mouches... ces dernières sont également responsables de la propagation de l'infection d'une vache à l'autre.

Traitement :

Moraxella bovis est souvent sensible à l'oxytétracycline et aux pénicillines.

Le traitement consiste donc en l'administration précoce de tétracyclines longue action par voie générale (Tenaline), la tulathromycine (Draxxin), par sa durée d'action peut offrir une alternative intéressante en cas d'extension de la pathologie et de nécessité de mettre en place une métaphylaxie : **demandez conseil au vétérinaire.**

Le larmolement important élimine rapidement toute formulation administrée localement ; la voie locale nécessite donc des administrations répétées. La voie générale reste donc la meilleure mesure.

Prévention :

La prévention consiste principalement dans le contrôle des mouches :

- Traitements insecticides réguliers des animaux
- Traitements des bâtiments d'élevages et des fosses au moyen d'un larvicide et ce, dès l'introduction des animaux ou dès le début du printemps ; **demandez conseil au vétérinaire.**

Une bonne gestion des conditions environnementales est un plus : courants d'air, poussières, broussailles et buissons....)

Les infections des pieds

Les infections des pieds peuvent prendre diverses formes :

Panaris inter digité, fourchet, Mortellaro (dermatite digitée) : Il s'agit d'infections aiguës nécrosantes des tissus mous de l'extrémité digitée. Dans les cas graves, elles peuvent envahir rapidement les tissus profonds.

Dans tous les cas, elles s'accompagnent d'un amaigrissement et d'une chute de production.

Les germes incriminés sont toujours des germes anaérobies qui prolifèrent dans le milieu ambiant (litières, parcours, caillibottis...etc...) et qui pénètrent les tissus de l'espace inter digité à la faveur de lésions plus ou moins importantes.

- Bactéroïdes
- Spirochète
- Bacille de la nécrose....

Traitement et prévention :

- Traitement individuel :

La sensibilité du bacille de la nécrose aux antibiotiques est variable. Il est généralement résistant aux aminosides (streptomycine, gentamycine, néomycine....) et aux fluoroquinolones (enrofloxacin (baytril), marbofloxacin (marbocyl), danofloxacin (A180)....). Quant aux autres bactéries potentiellement responsables des infections podales, la sensibilité aux antibiotiques est variable selon les souches.

Traitement local : Oxytetrin, Orospray ou toute solution antiseptique

Traitement par voie générale : Amoxycilline (Duphamox, Vetrimoxin), Spiramycine (Suanovil 20, Spirovet), Oxytetracycline (Tenaline), selon les cas

- Traitement du troupeau : le pédiluve

Lors d'extension de la pathologie à un grand nombre d'animaux (fréquente, puisque le pied est constamment en contact avec le sol, réservoir des germes pathogènes) ; l'installation d'un pédiluve est impérative !!!

Caractéristiques recommandées d'un pédiluve : il doit permettre un séjour prolongé (10 minutes) des animaux dans la solution antiseptique, être suffisamment long pour que les quatre pieds soient baignés et suffisamment profond pour que la solution soit en contact avec l'ensemble de l'onglon.

Diverses solutions pour pédiluves existent, mais elles ne seront efficaces que si la pratique est correctement mise en œuvre.

- Mesures de prévention à l'échelle de l'exploitation : gestion des sols

Comme dit précédemment, le sol est le principal réservoir des germes anaérobies et la principale source de contamination.

Des techniques de gestion des populations bactériennes au niveau des sols existent et permettent de diminuer considérablement la pression d'infection.

Cette gestion est possible pour tous les types de sol : litière paillée, stabulation à logettes, caillebotis...

La technique la plus adaptée à l'exploitation est à mettre au point avec le vétérinaire lors des visites régulières de suivi.

Méningites et encéphalites :

Les affections du système nerveux central provoquent des symptômes variables : spasmes musculaires, hyper ou hypo réactivité, cécité, nystagmus (mouvements oculaires rapides), opisthotonos (hyper extension généralisée avec la tête rejetée en arrière), tournis, pousser au mur, dépression...etc...

Ces symptômes s'accompagnent d'une élévation de la température rectale due à l'hyperactivité musculaire. Si la température augmente au-delà de 40°C, une infection est cependant à suspecter.

Leurs origines sont diverses :

- tétanos
- entérotoxémie en phase terminale
- carence en vitamine B1 (nécrose cortico cérébrale)
- tétanie d'herbage
- ESB
- Méningites d'origine bactérienne

La prévention de la plupart de ces pathologies consiste surtout en la maîtrise de l'alimentation et de l'hygiène (en particulier des manipulations)

Les méningites bactériennes chez le veau sont dues le plus souvent à des germes qui se développent à partir de foyers infectieux existants ou de porte d'entrée.

Chez l'adulte, les germes sont plus spécifiques : *Listeria monocytogenes*, *haemophilus somnus* (Méningo encéphalite thrombosante).

Traitement

L'antibiotique utilisé pour le traitement des méningites doit :

- Etre de préférence bactéricide
- Etre administré à forte dose
- Diffuser efficacement au niveau des méninges
- Etre administrer de préférence par voie intraveineuse
- Etre utilisé pendant au moins 5 jours : si on n'observe pas d'amélioration au terme de 5 jours de traitement ; le pronostic est très sombre.
- Etre accompagné d'une thérapie anti inflammatoire

Demander conseil au vétérinaire !!

Prévention

Hygiène du cordon, de toute plaie quelle qu'en soit l'origine, des manipulations de toute sorte ; contrôle de l'alimentation et de la qualité de l'eau (potentiellement source de Listéria).

Contrôle de la qualité et de la distribution du colostrum.

Maîtrise de l'oestrus : Vaches et génisses laitières

Utilisation de Prostaglandines : régression du CJ physiologique
 Progestagènes : création d'un CJ artificiel

1. **Prostaglandines** : Ne fonctionnent que sur des animaux cyclés !! :
 - a. Génisses laitières : 2 injections à 11 jours d'intervalle. Puis IA à 72 et 96 heures.
 - b. Vaches laitières : une ou 2 injections et inséminations sur chaleurs observées.
2. **Progestagènes** : Fonctionnent même sur des animaux en anoestrus
 - a. Implant ou spirale pendant 9-10j (phase lutéale normale : du 6^{ème} au 16^{ème} jour du cycle) + injection d'hormone gonadotrope au moment de la pose.
 - b. PGF_{2α} 48 heures avant le retrait.
 - c. PMSG le jour du retrait : 400 à 600 UI
 - d. Insémination unique à heure fixe.
 1. Génisses laitières : Pas de PMSG, IA à 48 heures
 2. Vaches laitières : PMSG au retrait : 300 à 400UI (300 maxi si la vache a déjà eu des jumeaux) ; IA à 56heures

Si on pratique 2 IA (en cas de non utilisation de prostaglandines) : à 48 et 72 heures

Annexe 4

Données techniques

Biogaz - Energies - Biomasse

10. LE COMPTAGE ENERGETIQUE

- ✓ Débitmètre débit biogaz : le compteur de débit choisi est un compteur Andress hauser

Proline Prosonic Flow B 200 Débitmètre à ultrasons

L'appareil pour la mesure fiable et précise du biogaz en sortie de méthaniseur sur la conduite placée avant l'utilisation, il permet de connaître le débit de production de biogaz, il intègre capteur de température et analyseur permettant de connaître la quantité de gaz produit.



- ✓ Compteur d'Energie thermique : le compteur calorifique d'Energie est installé sur chaque départ de valorisation chaleur, cela permet de connaître la consommation en Energie des différents besoins



Biogaz - Energies - Biomasse

✓ La sonde température

La sonde de température permet de contrôler au mieux l'activité biologique du digesteur sans gaspiller l'énergie thermique utilisée pour chauffer les intrants



✓ Le capteur radar

La sonde de niveau radar permet un meilleur contrôle du niveau nécessaires lors de l'automatisation du process





Présentation des éléments de sécurité et de contrôle de l'installation de méthanisation

MOUZON ENERGIES

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 -12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Soupapes de sécurité installée sur les digesteurs



La soupape de sécurité permet d'évacuer les surpression temporaire +4mbar, elle est installée sur chacune des cuves fermées (Digesteur 1, Digesteur 2, post digesteur)

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 - 12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Disque de rupture installé sur les digesteurs



Le disque de rupture est installé sur chacune des cuves fermées, (Digesteur 1, Digesteur 2, post digesteur), lors d'un moussage (production excessif de CO₂ par exemple, la pression monte brusquement dans la cuve étanche et la soupape ne peut plus évacuer la pression importante, le disque taré à 15mbar explose et libère la pression avant que celle-ci détruise la membrane qui se déchire au environ de 40mbar



Détection incendie



La détection incendie , permet de détecter tout départ de feu dans le local épuration

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 -12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Détection fuite de gaz



La détection CH_4 , permet de détecter toute anomalie sur le traitement du biogaz qui n'ai pas encore odorisé

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 -12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Mesure Niveau maximum



Nous installons des capteurs de niveau maxi sur les cuves afin de contrôler et réguler la hauteur du liquide dans les cuves. Lors d'une détection la pompe centrale injecte le liquide supplémentaire dans la cuve se situant sur le flux descendant.



Mesure de température

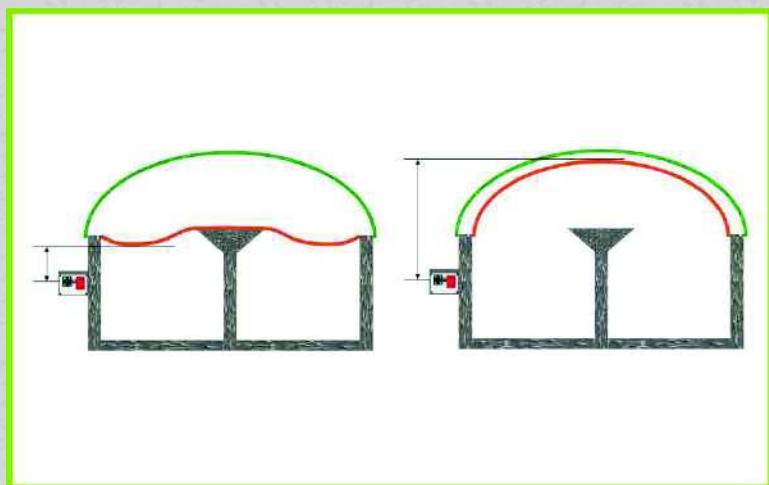


Il existe 2 contrôles de température par digesteur et post digesteur, les mesures sont ensuite indiquées sur le tableau de contrôle de la supervision, ceci permet une régulation de la température dans les cuves à 40°C (+/- 2°C)

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 - 12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Mesure de niveau de gaz



Les membranes sont équipées de capteurs de niveaux de gaz par technologie laser, ce qui permet d'adapter la production au soutirage d'une façon automatique

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 - 12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES

B-E-B

Supervision process de l'installation

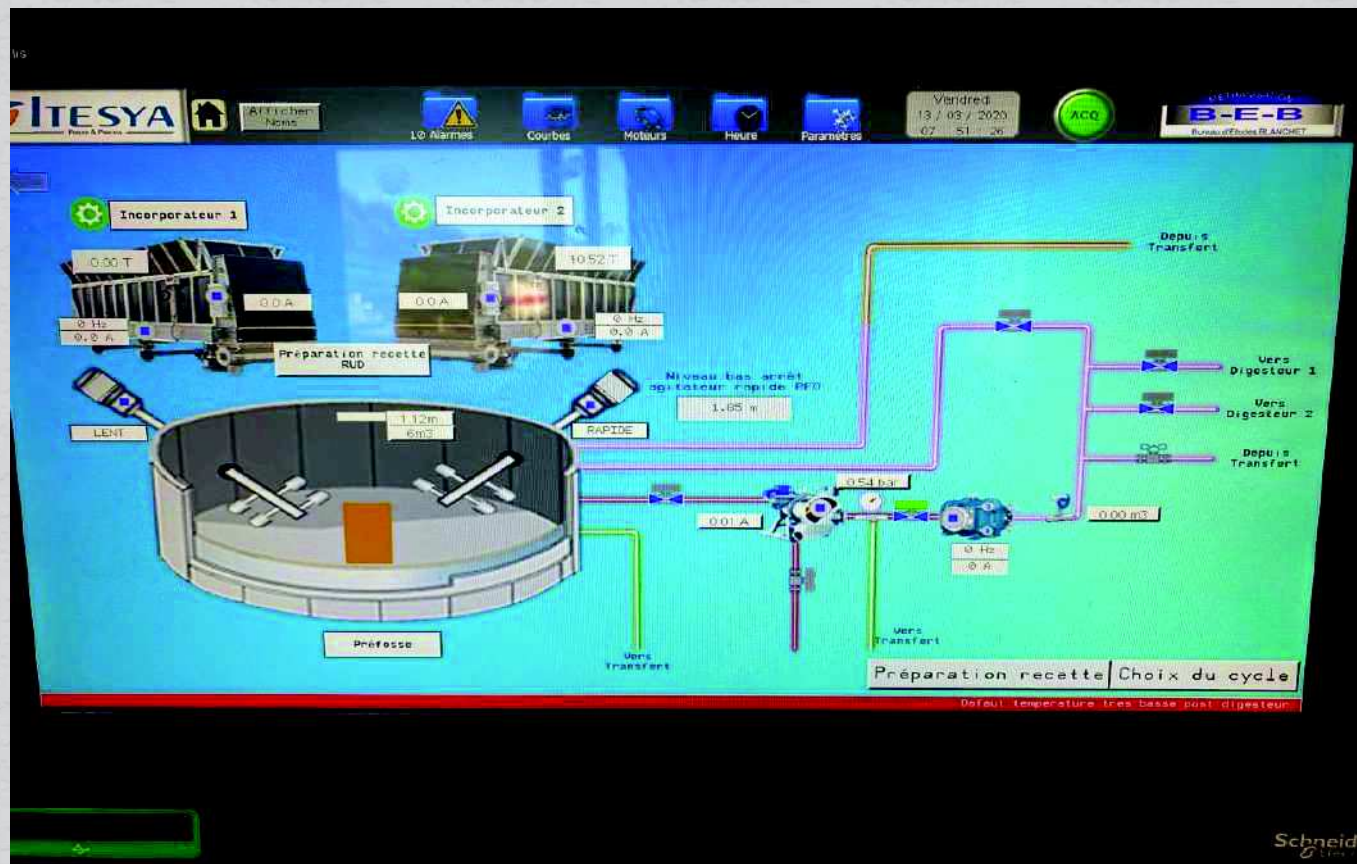


L'automate de contrôle de l'installation permet de contrôler les données des différents capteurs installés sur le process.

- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 -12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES



Supervision process de l'installation



- SAS B-E-B - Bureau d'Etudes Blanchet - +33629965364 - RCS BESANCON-TVA : FR 64 809797889 -12 rue de Montmartin 25680 HUANNE SIREN 809 797 889
 RCS Besançon - SIRET 809 797 889 000015- CODE APE 7112B INGENIERIE ETUDES TECHNIQUES

Appui

**ANCRAGE
LOCAL**

Réseau
régional

**Interface
de proximité**

Pertinence du conseil

**Compétences
multiples**

**Expertise
agricole**

Coordination

Écoute

ACCOMPAGNEMENT