



GRANDES CULTURES
POLY-CULTURE
ÉLEVAGE

La microbiologie , un levier technique en devenir pour l'élevage et les cultures

Mise en œuvre par le GIEE porté par la CETAM (86) :

«Préserver la santé des animaux, du sol et des cultures avec la microbiologie»

Mots clefs : sanitaire-microbiologie-élevage-culture



CONTEXTE

Constitué depuis une vingtaine d'années, le groupe de développement CETAM (Centre d'étude des techniques agricoles des moutonniers) a bien investi les domaines de l'amélioration des conditions de travail ainsi que la maîtrise de la reproduction en élevage ovin.

Ces polyculteurs-éleveurs ont ensuite travaillé le renforcement de l'autonomie du système d'alimentation par la récolte fourragère avec, pour objectif, l'amélioration des valeurs alimentaires. En effet le volume est souvent plus facile à atteindre que la qualité fourragère indispensable à la réussite technico-économique d'un élevage. Avec des troupeaux de 200 à 1000 brebis en systèmes spécialisés ou mixtes (culture de vente ou bovins), les réflexions collectives sur la maîtrise du système de reproduction ont permis d'atteindre des niveaux de performances zootechniques largement satisfaisantes pour chaque exploitation.

Cette satisfaction, exprimée par les éleveurs installés depuis une à trois décennies, est le fruit de la rigueur sur le suivi des animaux (infertilité, maternité...), la maîtrise des techniques de reproduction ainsi que de l'alimentation.

POURQUOI AVOIR DEVELOPPE CETTE PRATIQUE ?

A chaque fin de campagne le groupe partageait ses inquiétudes sur le manque de résultats des programmes sanitaires traditionnels malgré les formations et la mise en œuvre de nouvelles pratiques d'élevage. Les dépenses augmentent, mais les résultats ne sont pas satisfaisants et pas en adéquation avec les enjeux thérapeutiques en médecine vétérinaire.

Insatisfaits du niveau de mortalité des agneaux et des problèmes sanitaires de l'élevage bovin, deux membres du groupe décident d'investiguer au-delà des pratiques vétérinaires conventionnelles. Le fruit de leur recherche est partagé avec le groupe qui s'anime de curiosité avec un scientifique d'un laboratoire spécialisé en microbiologie. La découverte de l'écosystème microbien a interpellé les éleveurs qui décident d'approfondir les conditions de mise en œuvre sur leur élevage.

Ci-contre : identification d'agents pathogènes par prélèvement sur litière avec des chaussons stériles



Crédit photos: CA86



DESSCRIPTIF ET MISE EN OEUVRE

Chaque élevage constitue un écosystème microbien particulier qui est la synthèse des écosystèmes de chaque animal présent et des écosystèmes des effluents et des bâtiments.



Afin de cerner cette nouvelle approche des écosystèmes microbiens, plusieurs journées d'information et de sensibilisation ont été organisées avec le scientifique du laboratoire qui a développé un protocole sanitaire de maîtrise du milieu avec des bactéries lactiques. Elles protègent les écosystèmes face aux germes pathogènes et les stabilisent.

En amont, le groupe avait étudié les pratiques sanitaires naturelles alternatives aux conventionnelles, jugées normales par les habitudes mais pas satisfaisantes dans leurs résultats et coûts. Ces pratiques naturelles ont été associées aux pratiques conventionnelles sans totalement les remplacer.

Dans le groupe, la technique de la microbiologie (Bactéries lactiques, micro-organismes essentiels, levures...) est testée par 70% des éleveurs depuis la fin des années 2010. Elle consiste à rétablir un écosystème équilibré qui va progressivement s'installer dans l'élevage et permet de créer un milieu plus sain pour les animaux et l'éleveur. La technique vient en appui des pratiques conventionnelles qui deviennent plus occasionnelles et réduites dans leur usage après quelques mois ou années de mise en œuvre de la microbiologie.

Depuis 5 années, deux éleveurs du groupe ont désormais une expérience de la pratique sur leurs élevages ovin et bovin avec l'utilisation d'un complexe composé de deux bactéries dont une lactique. La rigueur est la 1^{ère} règle de réussite de la mise en œuvre de la technique. Ces propos sont repris par ceux qui débutent dans cette pratique et soutenus par ceux qui l'ont adoptée depuis une décennie. D'ailleurs, certains avancent même l'idée d'inscrire la technique dans les programmes sanitaires pour certains types d'élevages.





LA PRATIQUE ET SA MISE EN PLACE

La mise en œuvre dans les bâtiments d'élevage

Objectif: mettre en place un biofilm bactérien non pathogène et protecteur dans l'environnement des animaux.

1ère étape: Après chaque curage de fumier, une pulvérisation d'un complexe contenant des bactéries lactiques mélangées à de l'eau est réalisée sur le sol et les murs en contact des animaux .



2ème étape: Ensuite un lit de 8 à 10kg de paille /m² (soit environ 10 cm de hauteur de plaque de balle cubique) est constitué et reçoit également une pulvérisation de bactéries à l'aide d'un atomiseur thermique (concentration suivant les prescriptions du laboratoire : 2ml (1ml de chaque bactérie) dans 1 à 2 litres d'eau non chlorée pour 100m² de surface). Le curage est effectué tous les 3 mois et au moins 3 semaines avant les mises bas pour installer une litière stable et saine.

3ème étape: Un paillage quotidien ou tous les deux jours, maintient l'état de la litière sans dépasser un apport de 0,8kg de paille /m² en renforçant les points d'abreuvement et d'alimentation. Au cours des 2 premières semaines, deux pulvérisations du complexe de bactéries (2ml dans 1 à 2 litres d'eau non chlorée pour 100m²) sont effectuées depuis les couloirs de circulation puis une seule fois par semaine jusqu'au prochain curage.

Mais en conditions météorologiques durablement humides, il peut être nécessaire de réaliser une pulvérisation complémentaire hebdomadaire.



4ème étape: Le protocole est renforcé 3 semaines avant l'agnelage avec une seconde pulvérisation jusqu'à au moins 1 mois de lactation. Cette application s'effectue depuis l'aire paillée en direction des brebis attachées aux cornadis, pour asperger également les animaux, notamment le pis des brebis et les agneaux. Il est fréquent de voir les brebis se rapprocher pour respirer la pulvérisation.

La préparation de la pulvérisation est assez simple. Les bactéries sont adressées en colis postal par le laboratoire et congelées. Ensuite, à chaque usage les 2 types de flacons de bactéries sont décongelés. Il est prélevé, à l'aide d'une seringue, les volumes nécessaires pour la surface à traiter qui sont mélangés dans de l'eau non chlorée. Le mélange est prêt pour effectuer une pulvérisation dans les bâtiments. Il est également pratique de congeler des volumes d'emploi correspondant à la surface hebdomadaire à traiter dans des petites seringues.





LA PRATIQUE ET SA MISE EN PLACE

Utilisation sur les animaux

En plus d'un usage sur la litière , d'autres utilisations sont réalisées sur les animaux.

Tout d'abord à la naissance, les agneaux s'imprègnent naturellement de leur environnement bactérien. Une dose de bactéries lactiques associées est administrée au plus près de la naissance par voie orale pourensemencer le tube digestif et limiter les pathologies néonatales infectieuses récurrentes (coccidioses, diarrhées, nombrils, arthrites).



Posologie : 10ml de solution à 0,2% de chaque bactérie (lactique et bacillus) par agneau.

Autres pratiques en période de lactation, lors de l'application sur les litières , les brebis allaitantes sont prises aux cornadis et la projection est également orientée sur le pis et les agneaux qui présentent des irritations oculaires. Les infections oculaires sont bien moins nombreuses ainsi que les mammites, avec une réduction de soins vétérinaires et moins de brebis reformées pour cette cause.

Des soins préventifs ponctuels :

Durant la période d'engraissement, les agneaux qui présentent les plus faibles croissances (les chétifs) reçoivent par voie orale une solution de 25ml d'eau à 0,2% de chaque bactérie (lactique et bacillus : CLEANOFLO). L'objectif est de limiter les risques d'affaiblissement de leur organisme ou des complications gastriques par des agents pathogènes.

En préparation de mise bas, les pulvérisations sont orientées sur la vulve des brebis pour favoriser l'ensemencement de bactéries lactiques des agneaux à la naissance. Ce travail est facilité avec l'utilisation de cornadis.

Des expériences issues d'évènements :

Une erreur de distribution de concentrés sur un lot de 100 agnelles de renouvellement de 4 mois d'âge a provoqué une affection du rumen visible sur un quart du lot (isolement, amaigrissement, refus de s'alimenter, absence de réaction). Juste après l'apparition des premiers symptômes touchants sérieusement une dizaine d'agnelles, une administration pendant 3 jours consécutifs du complexe microbien (100ml d'eau non chlorée+0,5cc de chaque bactérie CLEANOFLO) a permis de rétablir l'ensemble du lot en 15 jours sans aucune mortalité et sans préjudice durable sur leur développement. Toutes les agnelles ont été mises à la reproduction sans que soit constaté de retard de développement sur les plus affectées.

Une mauvaise plaie purulente consécutive à une césarienne sur une vache a été soignée par la pulvérisation du complexe bactérien pendant 3 semaines.

La mise en œuvre de la pratique sur l'élevage ne s'accompagne pas forcément de résultats ou d'effets visibles immédiatement et il ne faut pas se détourner des règles sanitaires de base (Par exemple : isoler les animaux malades pour éviter les contaminations). Les évolutions sanitaires sont globalement progressives et durables à condition de bien respecter les protocoles pour installer un nouvel environnement microbien plus sain pour les animaux.

Au départ de cette technique, c'est un investissement. Il sera financé ensuite par une diminution des dépenses de soins (vaccins, antibiotiques...), une diminution de la mortalité et des causes de réformes, ainsi qu'une amélioration de la qualité de production (lait, croissance). En contrepartie, il faut être rigoureux et assurer les pulvérisations hebdomadaires au même titre que la surveillance et les soins aux animaux. C'est d'ailleurs un bon moyen d'observer leur comportement et d'apprécier leur état de santé. Il est également constaté une réduction du nombre d'interventions sur les animaux avec moins d'imprévus sanitaires et donc une amélioration de l'organisation et de la planification du travail quotidien.



LA PRATIQUE ET SA MISE EN PLACE

Utilisation sur les plantes , une voie en cours d'exploration

Et pourquoi pas sur les plantes après une réflexion engagée avec un chercheur !

Le groupe d'agriculteurs a également élargi la pratique de la microbiologie sur les plantes et éventuellement les sols.

Ainsi 2 essais ont été mis en place sur la protection cryptogamique de la culture du blé et de l'orge avec des micro-organismes. A partir de protocoles simples, les observations visuelles ont montré une protection ponctuelle contre des maladies visibles comme la septoriose ou l'helminthosporiose. mesurées par un meilleur rendement, qui n'atteint pas la pratique conventionnelle en 2023. Mais le rendement est équivalent en 2024 en étant légèrement supérieur au témoin pour les bactéries et plus élevé avec les micro-organismes efficaces.

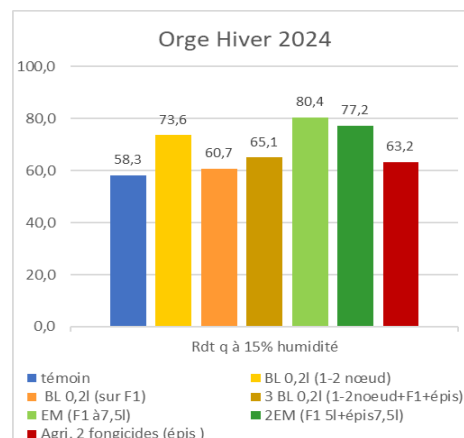
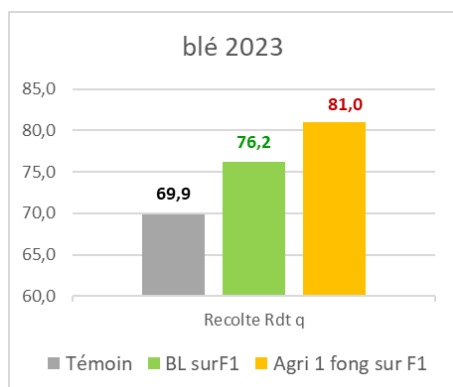
Ces premiers travaux restent à confirmer techniquement et à mieux comprendre avant de déployer la technique sur les exploitations.

Les applications sur des modalités de 168m² (6m*28m) sur la base de 130l d'eau de forage /ha

- Bactéries lactiques CLEANOFLORE à 0,1l/ha
- Micro-organismes efficaces (EMA) à 5 ou 7,5l/ha

Récolte par prélèvement d'épis sur 5*2rangs de 0,83ml,

Observations maladies sur 25 plantes par modalité.



Les micro-organismes sont des êtres vivants. Il y a des précautions à prendre notamment pour la pulvérisation qui doit s'effectuer à basse pression et en fin de journée pour faciliter leur installation et multiplication avec la rosée du soir et de la nuit.



En 2023, un essai après la fauche d'une luzerne pour accélérer la cicatrisation et le redémarrage n'a pas été concluant. L'application a été réalisée le matin par temps couvert qui s'est rapidement dégagé avec une forte température.

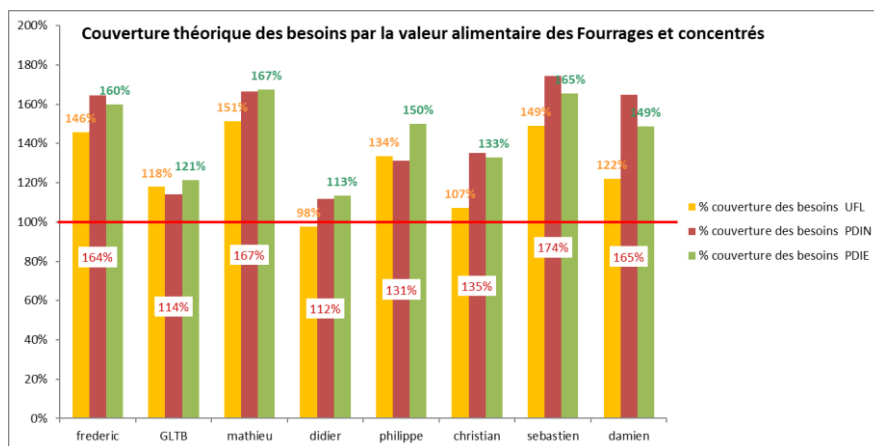


INDICATEURS DE REALISATION

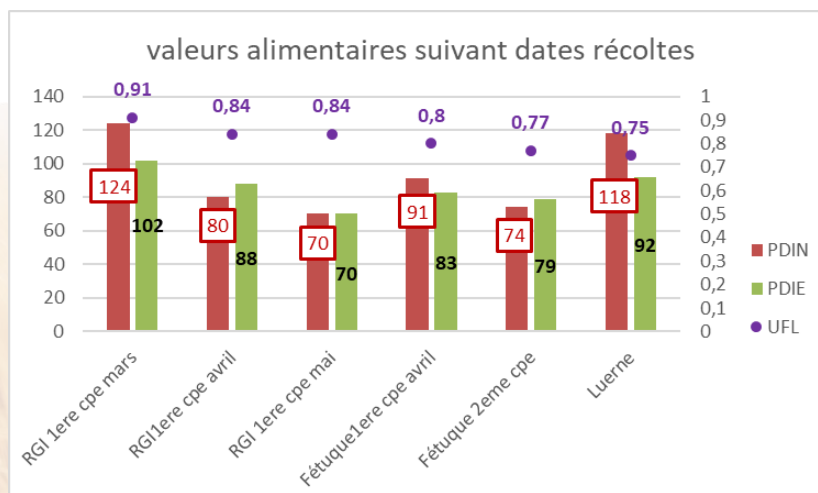
ET DE RESULTATS

Des indicateurs de suivis ont été calculés sur l'année du démarrage du GIEE pour suivre leur evolution

- Taux de mortalité adulte = nombre de brebis mortes / nombre de brebis en inventaire début exercice
- Taux de mortalité agneau = nombre d'agneaux morts / nombre d'agneaux nés au cours de la campagne
- quantité d'antibiotique: matière active de l'ensemble des antibiotiques / nombre de femelles
- coût vétérinaire : dépenses vétérinaires / nombre de brebis ou d'UGB
- consommation de paille = Quantité de paille utilisée / nombre d'UGB
- couverture alimentaire = quantités des valeurs alimentaires des fourrages et concentrés / besoins théoriques de troupeau



Autonomie alimentaire: Au cours des années 2021 à 2024, des événements météorologiques ont impactés les assolements et les itinéraires techniques. Des récoltes fourragères débutent très précocement mi-février en 2023 alors que les 1^{ères} exploitations commencent 8 semaines plus tard en 2024. Des répercussions sont constatées sur les valeurs fourragères, ainsi que sur l'autonomie alimentaire et des besoins en paille des exploitations. Les valeurs protéiques sont plus faibles en 2024 pour les graminées (jusqu'à moitié moins en PDIN) et sont inchangées pour les légumineuses fourragères. Malgré tout, les récoltes précoces sont toujours privilégiées pour sécuriser le volume, avec la multiplication des fauches, ainsi que les valeurs alimentaires qui contribueront aux performances zootechniques des animaux et renforcent toujours l'autonomie alimentaire des exploitations



Moyennes des années 2010 à 2024



INDICATEURS DE REALISATION

ET DE RESULTATS

Valeurs minérales du fumier : Les analyses réalisées sur un nombre restreint d'échantillons n'ont pas permis de mettre en évidence des différences probantes de valeurs minérales des fumiers traités avec le complexe microbien. De nombreux facteurs viennent perturber l'interprétation des résultats entre les exploitations agricoles comme la quantité de paillage, le stade physiologique des animaux, la nature des aliments, le niveau de couverture des besoins, les catégories d'animaux qui se sont succédées sur l'aire de couchage, la durée d'entreposage au champ avec le prélèvement de l'échantillon. Mais on peut observer une majoration de 28% de l'azote total pour les litières traitées aux bactéries.



Moyenne années 2022 et 2024		4 fumiers Bactéries Lactiques	5 fumiers Micro- organismes	7 fumiers classiques
Tx Matière sèche		44,9	40,3	31,0
g/kg de MS	Matière organique	77,0	83,5	80,8
	Azote total	30,7	22,1	23,9
	Azote amoniacal (2024)	2,4	1,1	1,8
	P2O5	11,7	13,6	9,7
	K2O	43,7	36,0	42,0
	CaO	20,9	23,0	18,0
	MgO	6,9	6,4	5,4
	C/N	11,0	19,4	15,6

Les analyses complémentaires réalisées en 2024 mettent en évidence une quantité d'azote ammoniacale plus élevée dans les fumiers avec le protocole bactéries lactiques. Il semble donc que les bactéries limitent la production d'ammoniac gazeux issue des déjections animales.

Parmi les fumiers classiques, l'un a une pratique d'entretien journalier des litières avec une quantité de paille du double des autres.

Photos ci-contre : Un échantillon de fumier prélevé dans la litière avec une sonde cylindrique depuis la surface de la litière jusqu'au sol. Toutes les couches de paillage sont prélevées et issues d'un même lot d'animaux pour lequel il est possible de bien caractériser sa catégorie, son stade physiologique, son alimentation et la durée de séjour avec la période calendaire.





EVALUATION

PAR LE GROUPE

Niveau de satisfaction du groupe		Commentaires
La mise en œuvre	☹️	En amont une formation sur les écosystèmes microbiens est souhaitable ou un accompagnement par un microbiologiste. Facile avec peu d'équipements. Utilisation obligatoire d'eau non chlorée ou neutraliser le chlore dans l'eau d'adduction avec un produit.
Les bénéfices zootechniques	😊	Baisse des causes et du nombre de réformes. Diminution des variations de croissance. Diminution de la mortalité. Diminution de l'emploi d'antibiotiques et de vaccins. Ambiance bâtiment améliorée : beaucoup moins d'ammoniac préjudiciable à l'élevage. Diminution drastique des mouches. Les litières sont plus sèches .
Les bénéfices sociaux et sociétaux	😊	Réduction de l'usage des antibiotiques désormais réservés à des cas individuels. Une alternative à la médecine vétérinaire conventionnelle. Des perspectives encourageantes. Moins de stress et plus de quiétude pour les éleveurs avec des animaux moins malades. Peut-être un moyen de réduire le recours aux pesticides.
Organisation du travail	☹️	Augmentation du temps de travail pour la mise en place de la litière après curage. Astreinte hebdomadaire, rigueur. Baisse de la quantité quotidienne de paille pour l'entretien des litières. Moins d'imprévus et de soins sanitaires. Diminution du nombre d'interventions collectives ou individuelles sur les animaux .
La mise en place litière	☹️	Consommation de paille de litière globalement identique mais avec un apport conséquent à la mise en place et moins d'apport au quotidien.
Coût de mise en œuvre	☹️	Investissement dans un atomiseur , un congélateur et des seringues. Achat du complexe bactérien 15-20€/UGB.
Répercussions économiques	😊	Diminution des dépenses et des soins vétérinaires. Plus d'animaux commercialisables dans les démarches de qualité. Un fumier plus sec, le coût d'épandage est diminué, si prestation facturée à la tonne.
Les bénéfices agronomiques	☹️	Les champignons se développent rapidement sur les tas de fumier. Plus d'azote dans le fumier qui n'a pas pu être mis en évidence (moins de jus et moins de perte par l'ammoniac)
Appréciation générale	😊	La mise en œuvre de la technique depuis 5 ans permet de constater une réduction des médicaments vétérinaires en améliorant les indicateurs de performances zootechniques. La pulvérisation du complexe bactérien s'intègre dans le travail quotidien et les tâches consacrées aux soins des animaux diminuent avec moins de problèmes sanitaires.



FACTEURS DE RÉUSSITE

Conditions de réussite:

- La rigueur de la pulvérisation hebdomadaire.
- Une vigilance accrue sur la période courant de la fin de gestation jusqu'à la fin de lactation.
- Utiliser un atomiseur à basse pression.
- Accompagnement technique.
- Faire des formations sur la microbiologie et la géobiologie.
- Préparer la congélation des bactéries par volume d'usage soit pour la litière ou soit un usage animal par voie orale (nouveau né,...).

Facteurs de succès

- Partages d'expériences entre pairs.



POINTS DE VIGILANCE

Limites : les causes de mortalité peuvent prendre leurs origines dans des carences alimentaires. En amont , il est souhaitable de réaliser des profils métaboliques.

Points de vigilance :

Respecter la quantité de paille à la constitution de la litière.
Utiliser de l'eau sans chlore ou déchlorée.
Respecter la ou les pulvérisations hebdomadaires du complexe bactérien avec de la souplesse dans le jour de la semaine.

Conditions de réussite: c'est un engagement pluriannuel de prévention qui s'accompagne progressivement de changements de pratiques sanitaires.

Aucun danger possible ,ce n'est pas un médicament pour lequel on attend un résultat immédiat

Réserve: Les conditions météorologiques très humides sont pénalisantes pour les bactéries lactiques et donc plus propices aux bactéries pathogènes. Rester vigilant et réactif

LE MOT DE L'ANIMATEUR DU GIEE



La microbiologie, une évidence pour l'élevage mais aussi pour les plantes et le sol. Ma formation m'avait sensibilisé à ce domaine mais depuis oublié dans les prescriptions du métier de conseil. Aujourd'hui convaincu des effets bénéfiques de la microbiologie avec l'expérience du GIEE, cette technique offre de belles perspectives de progrès pour l'agriculture.

Quoi de plus gratifiant que d'accompagner des éleveurs qui ont trouvé une pratique préventive efficace avec le soutien d'un laboratoire. Sérénité retrouvée pour les éleveurs, les interventions liées à des problèmes sanitaires sont bien moins nombreuses et les performances zootechniques améliorées. De plus cette nouvelle technique offre de belles perspectives pour l'environnement et les enjeux de santé publique.

Le travail en collectif a permis de partager les réflexions, les expériences, les difficultés et les nouvelles pratiques ont été testées. Le travail en collectif suscite de la motivation, de l'encouragement, de la persévérance qui se nourrissent d'un duo entre un animateur et un leader agriculteur avec le soutien et les sollicitations des adhérents. La formation continue et suivie par la quasi-totalité des membres du collectif a nourri les échanges avec un niveau de connaissances techniques identique.

Et une nouvelle voie s'ouvre, celle de la protection des cultures de céréales avec la microbiologie. Les 2 premiers essais conduits interpellent et nous invitent à approfondir nos connaissances.

Désormais, la recette technique consommatrice d'intrants n'est plus la seule solution technique même si elle semble la plus facile mais pas toujours durable. On s'oriente sur l'enrichissement des connaissances de notre environnement pour mieux comprendre ses répercussions sur le vivant et apporter des corrections dans les façons d'agir, moins palier mais plutôt corriger et prévenir pour installer un bon équilibre.

Olivier PAGNOT – Chambre d'agriculture de la Vienne

olivier.pagnot@vienne.chambagri.fr



AMÉLIORATIONS

PERSPECTIVES ENVISAGÉES

Améliorations envisagées de la pratique:

Les réflexions sont portées sur l'automatisation des pulvérisations hebdomadaires avec des nébuliseurs. L'utilisation de pompe doseuse installée sur le circuit d'alimentation en eau des bâtiments d'élevage pourrait faciliter l'ingestion de micro-organismes

Perspectives / pistes de travail du groupe

Formations complémentaires :

Après avoir approfondi la maîtrise des écosystèmes microbiens, le groupe s'investit sur les liens entre la géologie et les animaux c'est à dire la géobiologie jugée complémentaire à la microbiologie.



PAROLES D'AGRICULTEUR DU GIEE : Christian, éleveur à Vernon dans la Vienne



L'utilisation d'un complexe bactérien est née de l'envie de supprimer les antibiotiques et les sulfamides sur des motivations financières et d'enjeu de santé publique.

Après 6 années de recul et d'expérience, mon objectif est globalement atteint puisque je n'emploie les antibiotiques que sur quelques individus chaque année et en dernier recours contrairement aux pratiques antérieures. En plus, le plan de vaccination a été supprimé et s'est limité à une seule vaccination partielle du troupeau contre l'arthrite au cours de ces 6 années passées.

Appliqué sur les litières des brebis et des agneaux à l'engraissement, nous l'utilisons également sur le cordon ombilical et les identifiants oculaires et nous en administrons à la naissance des agneaux par voie orale sur les conseils de la société DUANEP qui produit le complexe bactérien. Cette technique permet de coloniser rapidement de bactéries «saines» le tube digestif, les plaies et les vulves des brebis pour éviter aux bactéries pathogènes de s'y installer. Et les agneaux à faible croissance en reçoivent également en cours d'engraissement.

Quant aux résultats, pas évident de les quantifier, mais la situation sanitaire du troupeau s'est largement maintenue en diminuant l'achat des médicaments et vaccins sans augmenter la mortalité qui pourrait avoir tendance à baisser. Par contre, la population de mouches a été divisée par deux. Avec la diminution importante des odeurs d'ammoniac, l'ambiance des bâtiments est améliorée pour le bien-être des animaux, des humains et dans l'intérêt de l'environnement. De plus, le fumier n'a plus besoin d'être composté. La dépense est supprimée et la valeur fertilisante de l'azote est certainement améliorée avec la forte diminution des gaz d'ammoniac.

Mais pour y parvenir, il est nécessaire d'être rigoureux et de bien appliquer le protocole de 1 à 2 pulvérisations par semaine sans être à la journée près. Cette nouvelle pratique nous amène à modifier nos repères et nos réflexes, il ne faut pas en attendre un résultat immédiat comme pour un antibiotique. Globalement je suis satisfait et je poursuis dans l'engagement de cette technique, conforté par des retours d'éleveurs qui voient mes agneaux à la naissance mieux préparés que chez eux.



PRODUCTIONS, RESSOURCES UTILES

Liens utiles

<https://www.duanep.fr/>

<https://vienne.chambre-agriculture.fr/mes-productions/agroecologie/innovation/>

septembre
2024