



Co-funded by
the European Union



LIVET
LIVESTOCK FARMING AND ONE HEALTH APPROACH

LIVET Project supports the Sustainable Development Goals

Le bar à minéraux, une pratique « One Health » ?



A.D. 1308
unipg
DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE,
ALIMENTARI E AMBIENTALI

CESAR
CENTRO PER LO
SVILUPPO
AGRICOLA
E RURALE

**CHAMBRES
D'AGRICULTURE
ROMAINE**

**Latvia University
of Life Sciences
and Technologies**



**ZEMNIEKU
SAEIMA**

UniLaSalle
Psychologic Institute





GIEE Bien vivre
avec mon
troupeau



Céline LEMIGNIER

Ingénieur agricole

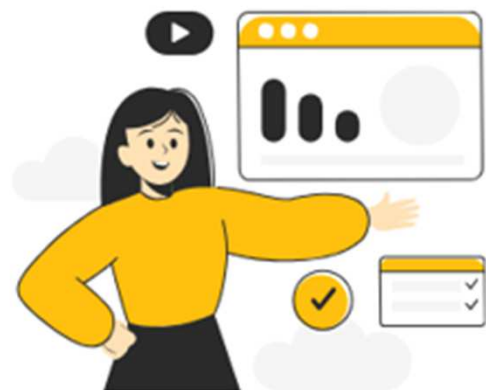
Formatrice et chargée de projet

EPL le Robillard en Normandie

Animatrice du GIEE Bien Vivre avec Mon Troupeau



Le programme



Rappels du concept « One Health » et élargissement au concept « One Welfare »



Comprendre le bar à minéraux : un outil d'élevage



Analyse des impacts du bar à minéraux sur le « One Health »



Évaluation par QCM



Rappels du concept « One Health »

Mise en évidence des **interconnexions** entre trois dimensions pour une approche intégrée et durable :

- Animaux
- Hommes
- L'environnement socio-économique et naturel



Ce concept peut être appliqué à différents niveaux :

- Systèmes d'élevage
- Pratiques agricoles





Exemples... de systèmes « One Health »

Élevage de ruminants au pâturage



👍 Besoins
satisfaits



↘ des
phytosanitaires



↗ Stockage du
carbone



Élevage de porcs sur paille



👍 Comportements
naturels
satisfaits



↗ Relation
homme-animal



↗ Recyclage
des nutriments





Exemples... de pratiques « One Health »



Élevage des veaux sous vaches nourrices



👍 Satisfaction des besoins comportementaux et sociaux



↘ du temps de travail et 👍 éducation des jeunes



↘ du risque parasitaire



Insemencement microbien de la litière



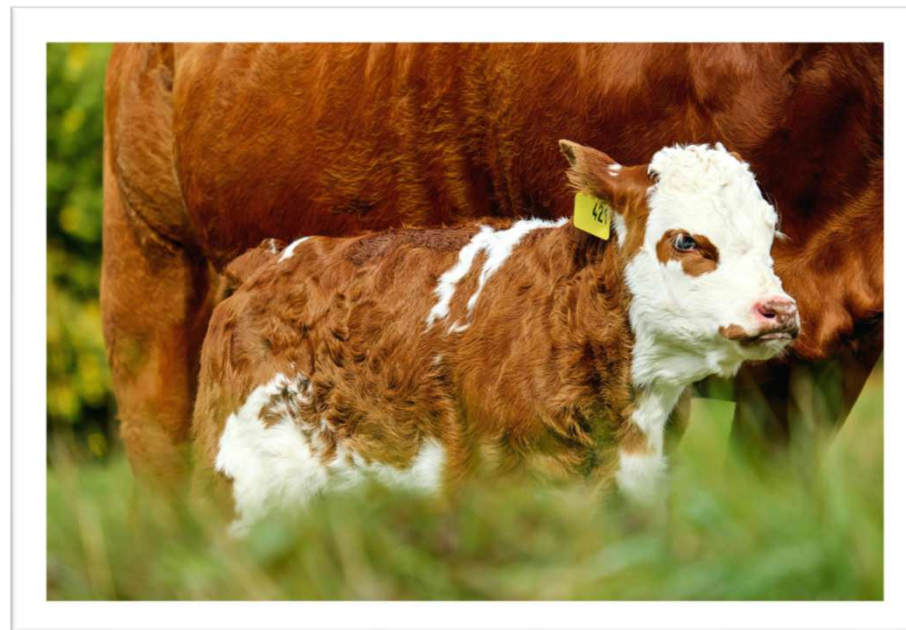
↗ confort thermique ↗ qualité de litière



↘ moins de curage ↘ du temps de travail



↘ besoins en paille ↗ Pré-compostage du fumier, continuum microbien



Précautions à prendre



Dimension animale

- Welfare Quality
- Éviter l'anthropomorphisme



Dimension humaine

- LIT Ouesterel
- Qualité de vie au travail



Dimension environnementale

- IDA 4
- Biodiversité, GES...



Comprendre le bar à minéraux : un outil d'élevage





Construire la santé : le rôle central des minéraux



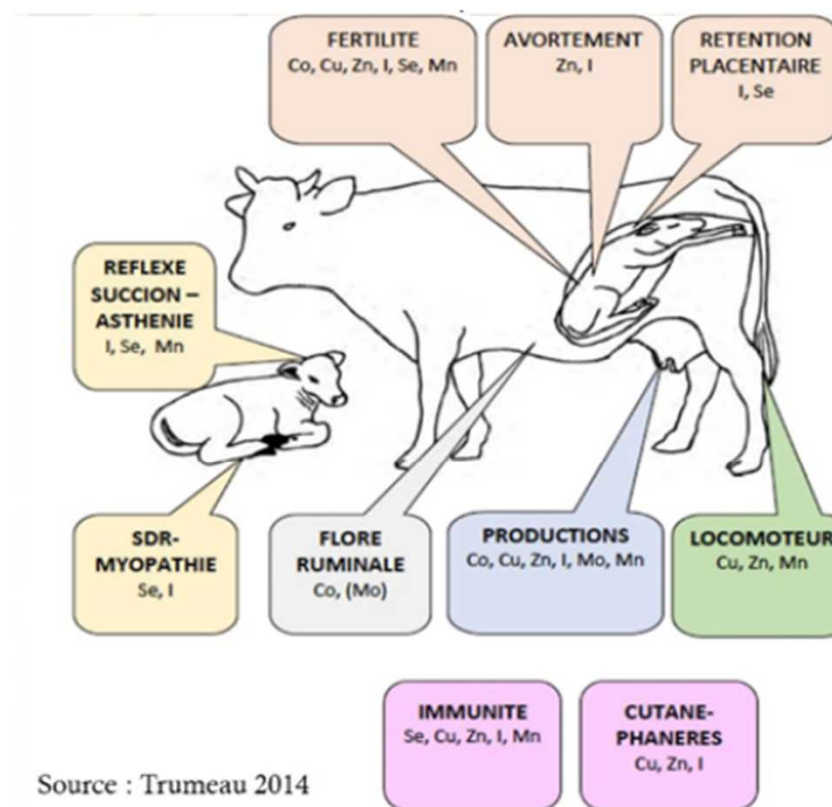
Ce que nous avons appris avec le GI???

- Formation avec des vétérinaires
- Importance des **oligo-éléments** pour l'immunité notamment
- La minéralisation : un levier de prévention



Une question centrale a émergé :

Comment pouvons-nous assurer une minéralisation efficace de nos animaux ?



Source : Trumeau 2014

Illustration 20 : Impact des oligo-éléments sur les fonctions physiologiques : Les oligo-éléments en élevage

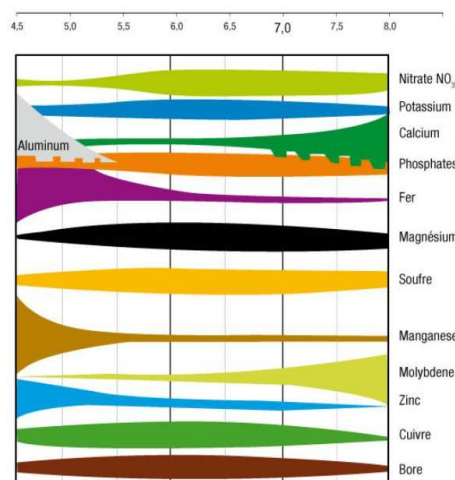




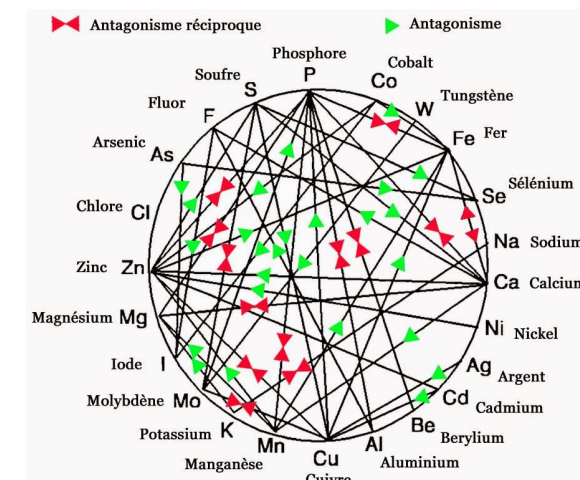
Adapter la minéralisation aux besoins réels

Les besoins des animaux varient selon (Muhammad Zahoor Khan et al., 2024) :

- 🧒 Âge et stade physiologique
- 🧬 Interactions entre minéraux (antagonismes)
- 🐄 Variabilité individuelle



© UNIFA
Schéma de l'assimilation des éléments minéraux en fonction du pH (Truog, 1948 et UNIFA).



La composition minérale des fourrages dépend de :

- 🌱 Teneurs en minéraux du sol
- Influences du pH (*Barrow et al., 2023*) :
 - Solubilité des minéraux
 - Leur forme ionique, leur mobilité et leur biodisponibilité





Stratégies de minéralisation en élevage

-  Pas de supplémentation
-  Bolus
-  VMC à l'auge
-  Blocs de léchage/godets
-  Minéraux dans l'eau potable



Le bar à minéraux :

Mettre à disposition des matières premières

- Sel de mer



- Argile



- Charbon



- Vinaigre de cidre de pomme



- Bicarbonate de soude



Automédication animale

Qu'est-ce que l'automédication animale ?

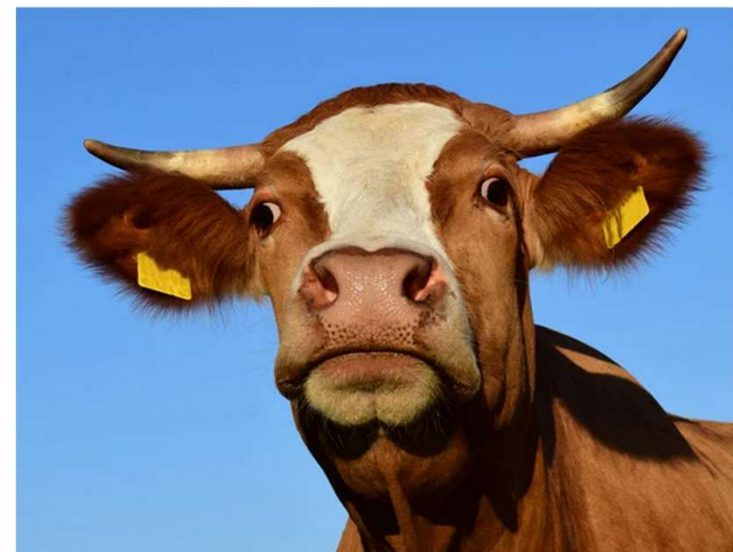
Comportement par lequel un animal choisit activement une substance naturelle (plante, sol, minéral, etc.) pour soulager ou prévenir un trouble.

Deux formes selon Krief (2003) :

-  **Action directe** : ingestion d'une substance qui agit sur l'agent pathogène (ex: contrôle parasitaire naturel)
-  **Action indirecte** : ingestion d'une substance qui améliore l'état général ou les symptômes

Une discipline en plein développement : la zoopharmacognosie

- Étudie les interactions entre les **animaux et les substances bioactives naturelles**
- Pluridisciplinaire : éthologie, phytothérapie, écologie, santé animale



Comprendre les mécanismes

L'automédication n'est pas un réflexe unique, mais une interaction complexe entre plusieurs types de mécanismes :



1. Mécanisme homéostatique

L'animal cherche à rétablir un équilibre interne face à un déséquilibre physiologique :



carence, intoxication, stress, etc.



2. Mécanisme neurosensoriel

L'animal utilise ses sens (goût, odorat, sensations post-ingestives) pour :



Reconnaître, mémoriser et sélectionner les substances bénéfiques ou éviter celles qui ont des effets négatifs.



3. Déclencheurs de l'automédication

Stimuli internes : douleur, inconfort

Stimuli externes : présence de parasites, changement d'environnement



Ces signaux incitent l'animal à explorer son environnement à la recherche de solutions naturelles.





Le mécanisme homéostatique



Un facteur clé de l'automédication animale



Le corps essaie constamment de maintenir son équilibre interne

(Provenza et Villalba, 2006)

- Ce processus dynamique est basé sur des régulations physiologiques fines
- L'animal ajuste ses choix alimentaires pour répondre à ses besoins du moment



Aliment ou médicament ? Une distinction artificielle

(Villalba et Provenza, 2007)



Nutriment, toxine ou principe actif :

L'ingestion d'une substance vise avant tout le bien-être et l'équilibre de l'animal



Certains métabolites secondaires sont bénéfiques à faible dose mais toxiques à forte dose



Sélection des aliments = outil d'autorégulation

L'animal recherche activement dans son environnement des nutriments ou des éléments médicinaux pour compenser un déséquilibre physiologique.



Les mécanismes neurosensoriels

 Apprendre à associer goût et bien-être

 **Une boucle d'apprentissage sensoriel** (*Provenza & Villalba, 2006 ; Fortin, 2012*)

- ✓ Les animaux associent des caractéristiques sensorielles (goût, odeur, texture, aspect)
- ✓ ... effets post-ingérés positifs ou négatifs

 **Maladie ou parasitisme = changement des préférences**

 Un animal malade peut :

- Surmonter le rejet sensoriel (par exemple, un goût amer)
- Associer la substance à une amélioration
- Développer une préférence durable



 **Des exemples expérimentaux chez l'ovine** (*Tambour, 2016 ; Provenza et Villalba, 2006*)

- Sélection de **PEG** pour réduire les effets des tanins
- Ingestion de **bicarbonate de sodium** pour lutter contre l'acidose



Déclencheurs du comportement d'automédication

Comportement déclenché par un déséquilibre interne

 L'automédication se produit en réponse à un malaise physiologique ou à un défi homéostatique



Déclencheurs identifiés :

-  Parasitisme (ex. vers gastro-intestinaux)
-  Infections fongiques ou bactériennes
-  Déséquilibres nutritionnels (ex. : excès d'azote, carences en P ou Na)
-  Affections inflammatoires

 **Le franchissement du seuil du rejet sensoriel** (*Villalba et al., 2014 ; Fortin, 2012 ; Provenza et Villalba, 2007*)

- ✓ Les substances médicinales sont souvent amères (métabolites secondaires des plantes)
- ✓ Le parasitisme ou la maladie peuvent augmenter la tolérance à ces goûts désagréables



Comment les animaux apprennent-ils à s'automédicament ?

1 Apprentissage individuel

-  Par essais et erreurs et conditionnement
-  L'animal associe le goût d'une substance à l'amélioration de son état
-  Lien entre le déséquilibre physiologique et l'effet post-ingestif bénéfique

2 L'apprentissage social (Fortin, 2012 ; Tambour, 2016 ; Villalba et al., 2014)

-  Observation et imitation de congénères
-  Importance des modèles maternels et sociaux
-  Permet un apprentissage plus rapide sans risque (pas de test direct)

Autres pistes à l'étude :

-  Prédispositions génétiques (hypothèse non vérifiée)
-  Influence du microbiote intestinal sur les choix alimentaires



Le bar à minéraux: un outil d'autorégulation pour les animaux

 Objectif : permettre à chaque animal de subvenir à ses propres besoins

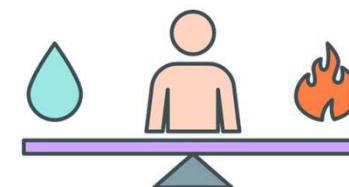
1 Augmentation des besoins en minéraux

Variabilité individuelle (âge, stade physiologique)
Besoins accrus lors du stress ou de l'activation immunitaire



2 Fonctions homéostatiques

Régulation du pH ruminal (effet tampon)
Maintien de l'équilibre électrolytique et du pH sanguin (Ex : températures élevées)



3 Soutien digestif

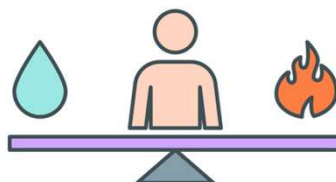
Stimulation de l'appétit
Facilitation de la digestion
Réduction des pics de glycémie

4 Soulagement intestinal

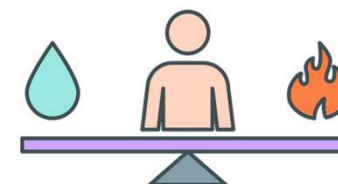
Adsorption des toxines
Ralentissement du transit en cas de diarrhée
Renforcement de la barrière intestinale



Le bar à minéraux : un outil d'autorégulation pour les animaux



 C.M.V.



Le bar à minéraux : un outil en libre-service... et de surveillance des troupeaux

Consommation variable et contextuelle

- Sel de mer brut : 30 à 100 g/jour/vache selon les exploitations
- Argile : augmentation de la consommation lors des transitions diététiques
- Charbon : utilisé occasionnellement en cas de troubles digestifs ou de toxines



À retenir :

La consommation d'un minéral peut refléter un besoin ponctuel ou signaler un déséquilibre → outil d'alerte et d'ajustement

 **Le bar à minéraux devient un indicateur dynamique de l'état de santé du troupeau.**



⚠ Le bar à minéraux : précautions d'emploi essentielles

✓ Qualité des matières premières

- Matières brutes, non raffinées → préservent le goût naturel
- Sans mélasse ou très faible dosage → ne masque pas le goût naturel
- CMV à éviter s'il contient des arômes sucrés → risque de biais d'ingestion



🐄 Mise en œuvre progressive

- Introduction étalée dans le temps → éviter les dérives liées à un effet « découverte »
- Attention au sel et aux minéraux : surconsommation possible après une carence

💡 L'objectif : favoriser l'ingestion volontaire, raisonnée et bénéfique pour l'animal.



Mise en place d'un bar à minéraux : deux étapes principales

Phase 1 : Conception → adapté au contexte de l'élevage

- *Lieu* : intérieur ou extérieur, mobile ou fixe (prévoir abri)
- *Type d'animaux* : adapter la hauteur et l'accès
- *Objectifs* : définir les besoins → choix des matériaux

Phase 2 : Utilisation quotidienne

- *Démarrage progressif* (surtout pour le sel)
- *Suivi de la consommation*
- *Rapprovisionnement régulier* des matières les plus utilisées

Un bar « minimal » efficace :

→ **Sel de mer brut + argile**

 Pour couvrir les fonctions essentielles : équilibre minéral et régulation digestive



Mise en place d'un bar à minéraux : exemples



Photo : Clément DUBARGUE



Photo : Christelle MARTEL



Photo : Armand CHOISNARD

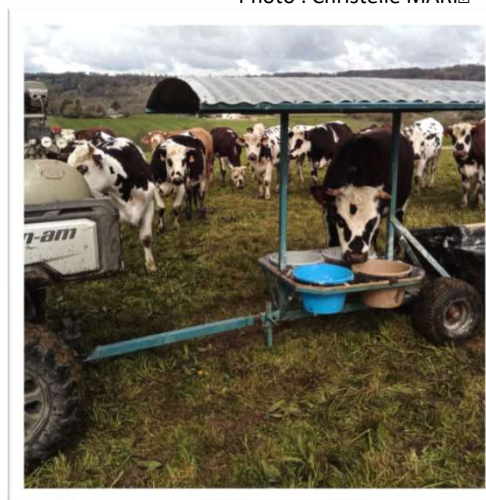


Photo : Armand CHOISNARD



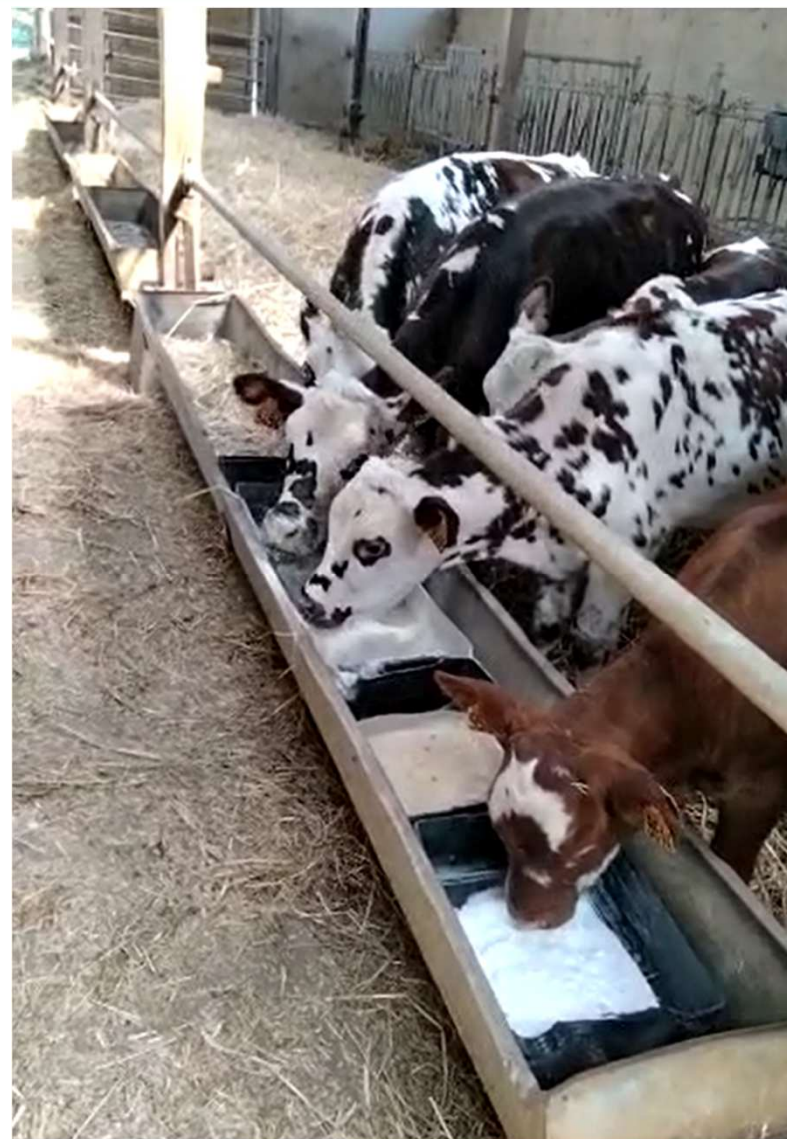
Vidéo : Lou-Ann COLOMBEL, Maelle LECALVET, Meggie QUIQUENMILLER



Vidéo : Armand CHOISNARD



Analyse des impacts du bar à minéraux sur les composantes du concept « One Health »





Bien-être animal et bar à minéraux : quels sont les liens ?

 Selon l'OMSA, un animal est en situation de bien-être s'il bénéficie de la santé, du confort, de la sécurité, d'une alimentation adaptée, de la liberté comportementale et de l'absence de souffrance.

 Le bar à minéraux contribue à plusieurs dimensions clés :

Santé et prévention des carences

► Adaptation de l'apport aux besoins individuels → moins de troubles, une meilleure vitalité.

Réduction du stress et des comportements anormaux

► Moins de pica, plus de calme. Le bar agit comme un **enrichissement de l'environnement**.

Digestion et immunité renforcées

► Bicarbonate de sodium, argile, charbon de bois... : digestion plus facile, immunité renforcée, **moins de traitements**.

Autonomie et comportement naturel

► Liberté de choix = expression des comportements d' **autorégulation** → bien-être renforcé.



Bien-être humain : le bar à minéraux, un levier insoupçonné

1



Homme
31-40 ans
Associé gérant
Installée depuis 2017



Agriculture conventionnelle
4,75 UTH
145 ha SAU (129 ha prairie)
130 VL
Normande, Prim'Holstein



2

Homme
21-30 ans
Salarié agricole
Installé depuis 2023

Agriculture conventionnelle
4 UTH
150 ha SAU
69 VL
Normande



3

Homme
41-50 ans
Chef d'exploitation
Installée depuis 2005

Agriculture conventionnelle
1,25 UTH
170 ha SAU (90 ha prairie)
80 VA
Normande, Charolaise



4

Femme
41-50 ans
Chef d'exploitation
Installée depuis 2019

Agriculture biologique
1 UTH
50 ha SAU (38 ha prairie)
12 VA
Normande



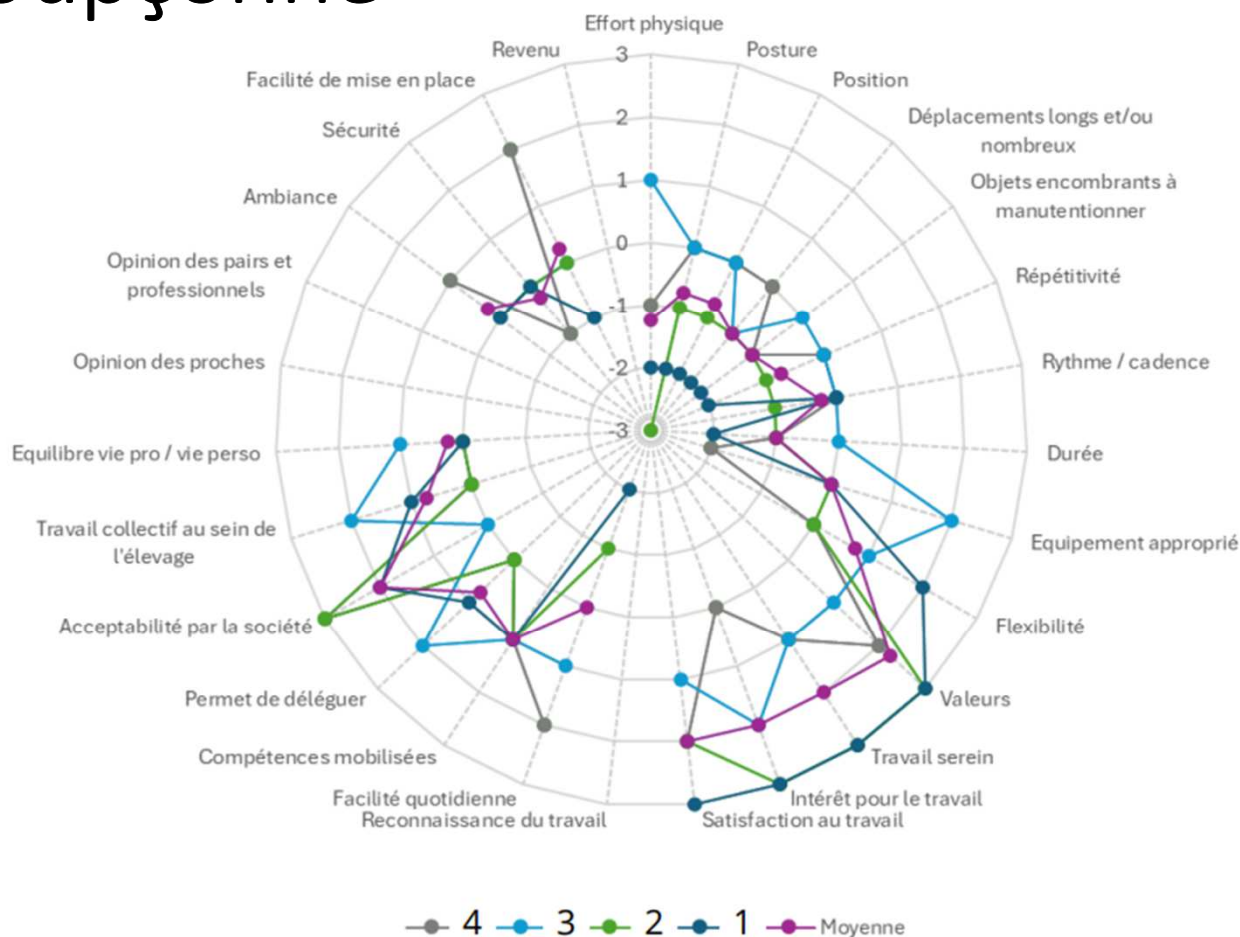
Pour en savoir +
sur les travaux
sur le LIT
Ouesterel



Bien-être humain : le bar à minéraux, un levier insoupçonné



2



« On a fait un truc bien. C'est approprié, c'est facile à remplir. »

« ça permet d'être plus serein, s'il y a un pépin on va voir qu'elles se mettent à manger un truc. »



Bien-être humain : le bar à minéraux, un levier insoupçonné

Gains organisationnels

-  Moins de distribution manuelle quotidienne
-  Supplémentation autosuffisante, même dans les pâturages éloignés
-  Des tâches simplifiées et plus ponctuelles
-  Réduction de la charge mentale

Amélioration de la santé animale

-  Moins de carences = **moins d'interventions curatives**
-  Diminution observée des **infestations parasitaires**
(retours du terrain, en attente de données chiffrées)

Outil d'observation et d'alerte

- Les variations de **consommation** indiquent :
→ déséquilibres nutritionnels
→ stress, troubles digestifs, pathologies



Projet tutoré Licence Professionnelle Conseiller en Élevage spécialité B2A
Lou-Ann COLOMBEL – Maelle LÉCALVÈZ – Meggie QUIQUÉMELLE



Bien-être humain : le bar à minéraux, un levier insoupçonné

Données issues d'une étude d'étudiantes (LP Conseiller en élevage – BEA)

-  Public : Génisses de 2 à 4,5 mois au sevrage
-  Malgré un concentré enrichi en CMV, la consommation observée sur 1 mois :
-  Coût moyen estimé : 3 à 6 € HT/mois/génisse
-  Raisonnable au regard des bénéfices sanitaires et organisationnels constatés

	Quantité par génisse et par mois	Prix HT par génisse et par mois
Sel de mer brut	1,5 à 2 kg	0,5 € – 0,7 €
Argile bentonite	1,1 à 1,5 kg	0,4 € – 0,6 €
Charbon	0,25 à 0,75 kg	1,05 € – 3,15 €
Minéral	0,6 à 1,05 kg	0,95 € – 1,65 €
TOTAL		2,9 € – 6,1 €

Projet tutoré Licence Professionnelle Conseiller en Élevage spécialité BÉA
 Lou-Ann COLOMBÉL – Maelle LE-CALVÈZ – Meggie QUIQUÉMÉLLÉ



Le bar à minéraux & Environnement : un levier pour une agriculture raisonnée

Réduction des déchets minéraux

- Auto-supplémentation = apport ciblé
- Moins d'excrétion excessive → moins de pollution du sol et de l'eau

Moins de gaspillage d'intrants

- Une supplémentation adaptée aux besoins
- Réduction du COGS systématique → économie de ressources

Réduction des traitements vétérinaires

- Une meilleure immunité naturelle → moins de dépendance aux antiparasitaires
- Moins de résidus de médicaments dans l'environnement
- Limiter l'antibiorésistance (*un enjeu clé pour One Health*)

Amélioration indirecte de la fertilité des sols

- Meilleure santé animale = fumier de qualité
- Stimulation de l'activité microbienne et fongique
- Amélioration de la structure et de la résilience des pâturages



Le bar à minéraux : une pratique prometteuse à explorer

Une technique innovante...

- Favorise l'autosuffisance animale
- Soutient la santé, le bien-être et la résilience des exploitations agricoles
- Réduit la charge mentale des éleveurs et optimise la gestion du troupeau

... qui mérite d'être approfondi

- Mieux comprendre les mécanismes de l'automédication
- Évaluer objectivement les avantages pour la santé animale et l'environnement



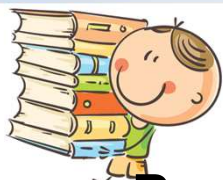
Expérimentations en cours

- Intégration de l'**ail déshydraté** à :
 - Réduire les mouches
 - Limiter le parasitisme
- Premiers retours positifs : **consommation spontanée, effets prometteurs**

Perspectives ouvertes

- Adapter les apports en fonction des contextes et des **espèces**
- Explorer de nouvelles **matières premières fonctionnelles**
- Promouvoir le bar minéral comme outil de biosurveillance





Références bibliographiques



- **Burritt, Beth.** 2014. Les animaux peuvent-ils déterminer quels minéraux ils Need.pdf.
- **Engle, Terry E.** 2001. Effets de la nutrition minérale sur la fonction immunitaire et facteurs qui affectent les besoins en oligo-éléments des bovins de boucherie.
- **Fortin, Gaëlle.** 2012. Etude bibliographique des phénomènes d'automédication par les plantes et les produits minéraux chez les animaux : Impact de la recherche en zoopharmacognosie. Thèse vétérinaire
- **Khan, Muhammad Zahoor, et al.** 2024. Améliorer les réponses immunitaires, antioxydantes et anti-inflammatoires des bovins grâce à des vitamines, des acides aminés protégés par le rumen et des oligo-éléments pour prévenir la mammite périparturiente. Devant. Immunol. 14:1290044. DOI : 10.3389/FIMMU.2023.1290044.
- **Provenza, F.D. et J.J. Villalba.** 2006. Recherche de nourriture chez les herbivores domestiques : lien entre le milieu interne et externe. Dans : Bels, V.L (éd.) Alimentation chez les vertébrés domestiques. CABI Publ





Références bibliographiques

- **Spears, J.W. et W.P. Weiss.** 2014. Examen invité : Nutrition minérale et vitaminée chez les ruminants. Prof. Anim. Sci.
- **Tambour, Mathilde.** 2016. La zoopharmacognosie ou l'étude de l'automédication chez l'animal : la voie à suivre pour de nouveaux médicaments. Thèse en pharmacie.
- **Villalba, J. J., et al.** 2006. Appétit phosphoreux chez les moutons : dissociation du goût des effets post-ingestifs. J. Anim. Sci.
- **Villalba, J.J., et al.** 2008. Appétits appris pour le calcium, le phosphore et le sodium chez les moutons. J Anim Sci.
- **Villalba, J.J., et al.** 2014. L'automédication des ruminants contre les nématodes gastro-intestinaux : preuves, mécanisme et origines. Parasite.
- **Villalba, J.J. et F.D. Provenza.** 2007. Automédication et comportement homéostatique chez les herbivores : découvrir les bienfaits de la pharmacie naturelle. Animal.





Co-funded by
the European Union



LIVET
LIVESTOCK FARMING AND ONE HEALTH APPROACH

LIVET Project supports the Sustainable Development Goals



Merci pour votre attention

celine.lemignier@educagri.fr

[LinkedIn Bien vivre avec mon troupeau](#)

<https://www.le-robillard.fr/>

<https://livet-project.eu/>

A.D. 1308
unipg
DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE,
ALIMENTARI E AMBIENTALI

CESAR
CENTRO PER LO
SVILUPPO
AGRICOLA
E RURALE

**CHAMBRES
D'AGRICULTURE
ROMANES**

**Latvia University
of Life Sciences
and Technologies**



**ZEMNIEKU
SAEIMA**

UniLaSalle
Psychologic Institute

