

Adapter les minéraux distribués à partir d'analyses de poils



Contexte

L'alimentation du troupeau est un thème crucial dans le métier d'éleveur. La couverture des besoins en minéraux représente un vaste sujet que chaque éleveur aborde de manière différente en se posant de nombreuses questions : Comment savoir ce dont mes animaux ont besoin ? Les apports sont-ils vraiment nécessaires ? Ont-ils des minéraux en excès ? Quels signes puis je observer ? Quels sont les risques et effets des déséquilibres minéraux ? Quel minéral apporter ? Ce sont à ces questions que nous allons tenter de répondre.

Comment savoir ce dont les animaux ont besoin ?

Chaque éleveur est confronté au choix de l'aliment minéral. Ce dernier est-il toujours nécessaire ? Le pâturage, les fourrages, les aliments s'avèrent-ils suffisants ? carencés ? excessifs ?

Chaque ferme détient ses propres réponses. Il est difficile d'établir des "cas-types" car l'apport et l'assimilation des minéraux dépend de facteurs multiples : climat, sol, type d'aliments, conditions de récolte et de conservation mais aussi, génétique des animaux, rythme de production, distribution des aliments, stress subis par les animaux (passage viral mobilisant des minéraux, aléas climatiques...).

Lorsque l'éleveur, seul ou avec son conseiller, doute des apports minéraux, des analyses nous aident à établir un profil.

En règle générale, le système hormonal assume le maintien d'une concentration précise des éléments dans le sang. L'équilibre les éléments "majeurs" (calcium, phosphore, magnésium, potassium, soufre, sodium, chlore), dans le sang est parfaitement établi et régulé en permanence (homéostasie).

Pour une analyse de routine, l'analyse de poils (ou pilttest) est plus adaptée qu'une analyse de sang. Le pilttest nous donne des indications sur l'ensemble des quatre mois précédents le prélèvement, reflétant davantage les apports minéraux de la ferme. La banque de données de Zone Verte permet de comparer les différentes fermes et d'établir des références par espèce animale et par race.

Dans les cas d'urgence (hypocalcémie (fièvre de lait) - hypomagnésémie (tétanie d'herbage) - hypophosphatémie), la prise de sang devient pertinente pour révéler à l'instant T le déséquilibre de ces minéraux.

A quels minéraux allons-nous nous intéresser ?

Le pilttest va analyser les niveaux des macro-éléments, des oligo-éléments et des polluants.

Dans les macro-éléments il sera mesuré : le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le phosphore (P), le potassium (K), le sodium (Na) et le soufre (S).

Les oligo-éléments mesurés sont : le chrome (Cr), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le fer (Fe), le manganèse (Mn), le Molybdène (Mo), le nickel (Ni), le sélénium (Se), le silicium (Si) et le zinc (Zn).

4 polluants seront mesurés : l'aluminium, le cadmium, le mercure et le plomb.

Organisation collective des piltests dans les fermes en agriculture biologique du piémont pyrénéen

En début d'année le CIVAM Bio 09 a coordonné la réalisation de piltest dans les élevages biologiques volontaires de l'Ariège et de la Haute-Garonne.

Afin que les analyses puissent être comparées entre elle, une procédure de réalisation des tests a été proposée, décrivant la période de prélèvement, le matériel, les zones de prélèvements par catégorie d'animal et les précautions à prendre pour réaliser l'échantillon de poils :

Procédure et préconisation de réalisation du prélèvement

Anté -
prélèvement

- Sélectionner les animaux d'un même lot et d'une même catégorie
- ⚠ Ne pas prélever sur les animaux ayant eu une alimentation très différente - Pour les élevages estivants faire prélèvement avant la montée
- Se munir d'une paire de ciseaux - 🚫 d'utiliser une tondeuse
- Se munir d'un sachet de congélation propre ou d'une enveloppe neuve
- Bien se laver les mains ou mettre des gants

Prélèvement

- Couper des poils ou de la laine d'une même couleur
- Zone de prélèvement :
 - Pour les bovins : Dans les oreilles. Couper les poils le plus long possible. Une pincée par animal.
 - Pour les ovins : A la base du coup ou au dessus de l'épaule. Prélever un volume équivalent à une petite orange.
 - Pour les caprins : A la base du coup ou au dessus de l'épaule. Couper le plus bas possible une pincée de poils par animal.

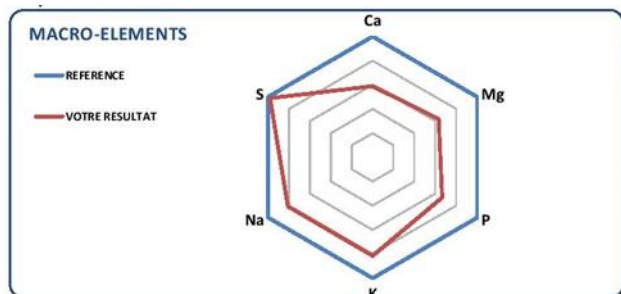
post-
prélèvement

- Remplissez l'imprimé en mettant le plus possible d'éléments
- Mettre votre nom ou nom de votre structure sur l'enveloppe ou le sachet de congélation.
- 🚫 de créer une identification. Le GIE s'en chargera, sauf si vous avez 2 prélèvements différents. A ce moment là, mettre votre nom et un numéro que vous recopiez sur la feuille de demande d'analyse.
- ⚠ Si ce n'est pas déjà indiqué : indiquer en bas de page que les résultats doivent être envoyés à vous, au vétérinaire et au technicien. Adresse ci dessous.
- Envoyer le prélèvement par la poste (tarif lettre) dans une simple enveloppe postale en joignant le prélèvement et la feuille de demande d'analyse et le paiement du montant TTC de l'analyse*

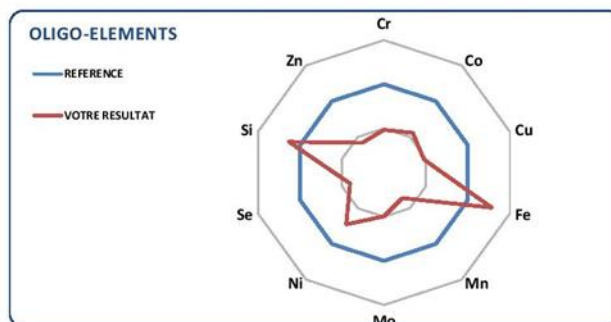
Présentation des résultats d'un piltest ®

" La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation de l'éleveur et du gie Zone Verte". Les résultats bruts des piltests ® sont obtenus par le laboratoire Filab.

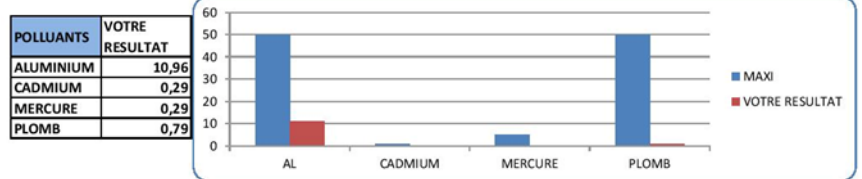
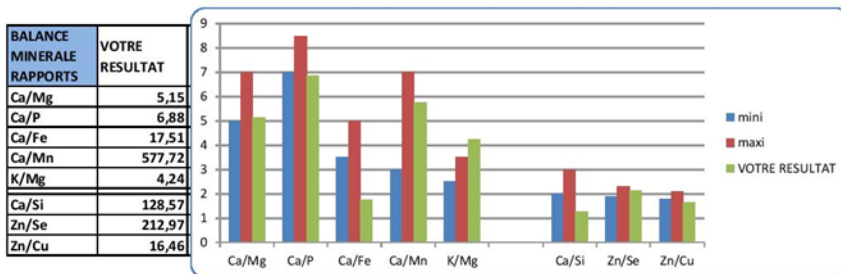
La première page présente les résultats des macro-éléments et des oligo-éléments pris individuellement (sous forme de radar) puis les rapports des éléments entre eux (sous forme d'histogramme) et enfin les polluants (2nd histogramme). Un exemple est présenté ci-dessous :



MACRO-ELEMENTS		VOTRE RESULTAT
Ca	Calcium	1236
Mg	Magnesium	240
P	Phosphore	180
K	Potassium	1018
Na	Sodium	365
S	Soufre	41187



OLIGO-ELEMENTS		VOTRE RESULTAT
Cr	Chrome	0,29
Co	Cobalt	0,07
Cu	Cuivre	4,69
Fe	Fer	70,61
Mn	Manganese	2,14
Mo	Molybdene	0,22
Ni	Nickel	0,73
Se	Selenium	0,36
Si	Silicium	9,61
Zn	Zinc	77,20



La seconde page est consacrée à l'interprétation des résultats réalisée par un vétérinaire du GIE Zone Verte en 2 parties : une synthèse globale du bilan minéral puis une interprétation élément par élément.

Interprétation des piltests

Nous allons maintenant interpréter les piltests réalisés sur 8 fermes en agriculture biologique, situées dans le piémont des Pyrénées Ariégeoises (Plantaurel, Couserans, Séronais) : 3 chèvres laitières- 1 chèvre Angora – 2 vaches laitières - 1 brebis lait - 1 brebis allaitante.

1) L'équilibre des minéraux les uns par rapport aux autres.

L'équilibre des minéraux revêt une importance particulière et reste une priorité, plus que l'observation d'un minéral pris isolément. Pour cette raison, nous regardons d'abord dans le premier histogramme les rapports entre minéraux.

- **Le rapport K/Mg** (potassium/magnésium) élevé signifie un excès de potassium par rapport au magnésium. Il représente un risque pour les pathologies autour de la mise-bas : lenteur du vêlage, non-délivrance, fièvre de lait, lait induisant de la diarrhée aux veaux.... Si une vache est saillie au moment de ce déséquilibre minéral K/Mg, la probabilité d'avoir une femelle diminue. Ce rapport s'élève lorsque l'herbe est jeune (pâturage, regain...) et/ou parcelle en excès de fumure. L'augmentation du potassium dans les plantes ingérées bloque l'absorption du magnésium. Ce cas se retrouve uniquement pour les deux élevages de vaches laitières. Nous en déduisons l'intérêt, dans un premier temps, d'apporter du magnésium avant la mise-bas et à la mise à l'herbe du printemps.

- **Le rapport Cobalt /Fer.** Un cas atypique dans un élevage de vaches laitières nous montre un excès de cobalt et un déficit en fer. Le cobalt bloque l'assimilation du fer et provoque de l'anémie. Dans ce cas, l'origine du cobalt est à rechercher (aliment minéral ? eau ? ...). Nous devons également observer s'il s'agit d'une constante de la ferme (en comparant des piltests, par exemple), ou bien d'un accident alimentaire, de parcours, ...

Note sur le cobalt : il entre dans la composition de la vitamine B12 ; à ce titre, il est parfois absent de la fiche technique d'un aliment minéral.

Note sur le fer : le déficit en fer fragilise les jeunes (anémie, échanges faibles au niveau des muqueuses...).

2) Les minéraux pour la flore ruminale.

Trois minéraux, phosphore, soufre et cobalt, sont nécessaires pour le ruminant et en particulier pour sa flore ruminale. Ces minéraux jouent un rôle structural pour les bactéries et agissent dans la fermentation de la cellulose. Un piltest (un élevage de chèvres laitières) révèle une carence pour ces éléments. La balance calcium/phosphore (Ca/P) est trop élevée (Phosphore trop bas).

*Note sur le phosphore : le **phosphore** a deux origines : l'alimentation et surtout le **recyclage salivaire**. Lorsque le ferment ruminal manque de phosphore (ration peu salivogène, par exemple), il consomme l'ensemble du phosphore salivaire et déclenche la mobilisation du phosphore osseux. Lorsque la ration fait saliver, la forme de phosphore apportée n'est pas déterminante.*

Le son de blé apporte à poids égal autant de phosphore que la majorité des aliments minéraux (environ 12g/kg MS).

3) La balance zinc/cuivre (Zn/Cu) :

Il s'agit du seul point commun des 8 piltests. Le rapport est trop bas ; c'est-à-dire que le taux de zinc dans les poils est faible par rapport au cuivre, sachant que le cuivre n'est jamais en excès dans ces analyses.

Note : le zinc joue un rôle important dans beaucoup d'enzymes, structure les poils, les cornes, les sabots, la cicatrisation en général. Une carence en zinc provoque une baisse d'appétit, du tri, du grignotage, un amaigrissement, une baisse de la qualité des phanères (poils, cornes, sabots, tout ce qui est riche en kératine).

Cette carence peut avoir comme origine : un excès de sélénium, cuivre, cadmium ou l'ingestion de terre, ou l'accélération du transit (hypothèse la plus probable car les analyses sont réalisées au printemps, lorsque l'herbe accélère le transit). Les aliments minéraux apportent du zinc en quantité très variable. Le tourteau de tournesol, les déchets de brasserie en sont bien pourvus.

4) La balance Calcium/phosphore (Ca/P).

Pour les 3 élevages caprins laitiers, ces balances sont élevées.

La quantité de phosphore est basse par rapport à la quantité de calcium.

Ce type de profil a tendance à se rencontrer lorsque les chèvres parcourent de grandes zones calcaires.

Le type d'aliment minéral distribué sera plutôt "16-14" (c'est-à-dire 16% de phosphore puis 14% de calcium), qui n'est pas la composition minérale la plus classique (lire les étiquettes).

Note : lorsque l'étiquette mentionne un troisième chiffre (16-14-4), celui-ci correspond au magnésium (dans ce cas 4% de magnésium).

5) La balance calcium/phosphore (Ca/P) et calcium /manganèse (Ca/Mn).

Ces balances sont basses pour les 2 élevages ovins.

Le calcium ne se trouve pas en quantité suffisante dans la laine. Ce déséquilibre fragilise le squelette des mères, les agneaux (faible poids, immunité), la qualité du lait. La constitution des réserves osseuses par les agnelles, les antenaises et la reconstitution par les mères (avant le dernier mois de gestation) est-elle assurée, sachant que ces 2 élevages ont en commun le faible apport d'aliment minéral ?

Note : les légumineuses sont plutôt riches en calcium (notamment la luzerne).

6) La balance zinc/sélénium (Zn/Sé)

Concernant la balance zinc/sélénium (Zn/Sé) élevée pour les 2 élevages ovins, le rapport de fort déséquilibre entre les deux oligo-éléments est la première lecture. Toutefois, nous devons en seconde lecture observer le déficit en zinc et encore plus d'un déficit en sélénium. Ce dernier joue un rôle majeur pour les muscles des jeunes et l'immunité de la mamelle.

Note : le sélénium des levures est le plus assimilable. Les tourteaux de lin et de colza en sont bien pourvus (plus de 1mg/kg MS), ainsi que le son et le sorgho (plus de 0,5mg/kg MS).

6) Le taux de soufre :

Il n'est pas à rechercher dans l'histogramme, mais dans la toile "macro-éléments". Pour l'élevage de chèvres angora ce taux est faible par rapport aux autres minéraux.

Ce résultat prouve la cohérence de ce type d'analyse. En effet, les chèvres angoras, du fait de leur forte production de laine, connaissent des besoins en soufre élevé.

Note : Le soufre est un constituant essentiel des grandes fonctions de l'organisme et participe à la synthèse des acides aminés soufrés, de la kératine (laine), du cartilage, de nombreuses enzymes et hormones. La carence de soufre provoque un manque d'appétit, un amaigrissement et une chute de laine.

Le tourteau de colza est riche en soufre (6,6g/kg MS).

Conclusion :

Démarche pour choisir l'aliment minéral :

a) Nous regardons la balance Ca/ P. En fonction du déficit ou de l'excès, nous adaptons l'aliment minéral le plus pertinent. Pour exemple : dans le cas des 2 élevages ovins cités plus haut, dans la mesure où le calcium est déficitaire par rapport au phosphore, un aliment minéral dont l'étiquette annonce 7-21 (ce qui signifie 7% de P ; 21% de Ca) pourra être choisi.

b) Comparer les différents aliments minéraux au niveau des oligo-éléments et choisir celui qui apporte ce qui vous manque et n'apporte pas ce que vous avez en excès. (Les oligo-éléments s'expriment en mg/kg = ppm, partie par million).

Cette étude nous donne des pistes pour réussir l'équilibre minéral dans son élevage.

L'erreur serait de croire à un aliment minéral universel, qui résout tous les problèmes sanitaires. Nous devons toujours intégrer l'équilibre minéral dans une approche globale : conduite de l'alimentation, contraintes imposées aux animaux (étable, bergerie, chèvrerie, ...), pression parasitaire et gestion du pâturage...

Fiche réalisée par :



CIVAM Bio 09
le groupement des agriculteurs bio de l'Ariège

CIVAM Bio 09 - Les Bios d'Ariège - Cottes - 09240 La Bastide de Sérou
Tél: 05 61 64 01 60 - civambio09@bio-occitanie.org - www.bioariego.fr



ERABLES 31
L'ÉLEVAGE LAÏC-GAÏC

ERABLES 31 - Bordenave - 31 370 Lahage
Tél: 05 61 34 13 04 - erables31@bio-occitanie.org - www.erables31.org



BIO OCCITANIE
Fédération Régionale
d'Agriculture Biologique

Bio Occitanie - Fédération régionale d'agriculture biologique
www.bio-occitanie.org

Edition 2018

Fiche rédigée par Nathalie Laroche et Corinne Amblard

Crédit Photo : CIVAM Bio 09

Participation et Remerciements :

Nathalie Laroche pour sa participation active à la réalisation de l'action et de la fiche technique

Sources :

Nutrition minérale des ruminants aux éditions Quae, auteur François Meschy.
Échanges au sein du GIE Zone Verte.

Avec le soutien de :

