

**MÉTHODE
P.E.P.S.S.**

**N°
3**



ANALYSE DE POILS

PAR GILLES GROSMOND, DR VÉTÉRINAIRE

MÉTHODE D'APPROCHE DE LA SANTÉ = MÉTHODE PEPSS

La gestion alternative de la santé animale ne peut être crédible et efficace sans l'usage rigoureux et systématique de règles et de protocoles rassemblés dans trois grands thèmes :

- **Homéostasie** = respect des mécanismes régulateurs qui assurent la pleine expression du potentiel génétique → **notion conventionnelle de carences en macro et micro éléments**
- **Immunité** = immunité naturelle = 80 % du dispositif
immunité acquise = 20 % du dispositif
Oligo-éléments = 90 % de l'efficacité de l'immunité naturelle.
- **Symbiose** = équilibres microbiens dans tous les compartiments de l'élevage : prairie, locaux, tubes digestifs, appareils respiratoires,...

INFORMATIONS SUR LE RÔLE DES MINÉRAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT MAJEUR DANS LA LECTURE DE L'ANALYSE DE POILS OU DE LAINE

• MINÉRAUX

Calcium Ca

Élément majeur de la construction du squelette (ou de la coquille d'œuf), de l'équilibre neuromusculaire, de la transmission des messages aux cellules d'un organisme vivant dont les messages hormonaux.

- Les excès sont sans incidence sur la santé.
- Le déficit est très pénalisant pour la santé des animaux.

Nous constatons presque systématiquement des déficits en calcium en désaccord avec les apports théoriques. Il est nécessaire de pouvoir interpréter ces déficits en identifiant des défauts d'assimilation digestive, des défauts d'apports ou une insuffisance en vitamine D.

Phosphore P

Élément associé au calcium dans la construction du squelette.

Indispensable à la gestion du métabolisme énergétique (production des molécules d' A.T.P.) de l'animal et des bactéries du rumen.

- Excès très souvent constatés avec un coût pour l'élevage et un risque de pollutions environnementales.

Magnésium Mg

Très présent dans un grand nombre de fonctionnements cellulaires, mais très souvent en excès soit par la composition même des fourrages soit par des apports exagérés.

- Les excès conduisent à une surcharge de la fonction rénale.
- Les déficits conduisent à un fonctionnement au ralenti.



POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

La cure de Chlorure de Magnésium en préparation à la mise-bas demeure une recommandation essentielle.

Les apports de magnésium en préparation à la mise à l'herbe sont beaucoup plus discutables.

Potassium K

Élément indispensable mais dangereux lorsqu'il est en excès par destruction de l'eau intracellulaire avec des conséquences diverses : dépression du système immunitaire et forte expression du parasitisme, dégradation de la qualité des viandes ou du caillé dans la fabrication fromagère, germination excessive des spores butyriques.

- La potasse est trop souvent

l'objet d'un usage excessif dans la production végétale avec des conséquences néfastes sur la santé des animaux.

Ainsi, la production intensive de luzerne peut se solder par un déficit d'assimilation du calcium qu'elle contient.

Sodium Na

Élément indispensable à l'équilibre des échanges intra et extracellulaires.

La gestion du sel reste toujours très empirique dans la qualité et la quantité distribuée.

Les animaux ne s'autorégulent pas dans la consommation de sel dont les besoins varient fortement avec le niveau des productions ou avec

des pratiques discutables comme l'addition continue de bicarbonate de sodium dans la ration des ruminants.

- L'excès de sodium est toxique pour les reins.
- Le défaut d'apport conduit à un fonctionnement au ralenti.

Soufre S

Indispensable à la construction des acides aminés soufrés qui sont d'excellents hépatoprotecteurs du fait de leur pouvoir antioxydant tel que la méthionine.

Il existe des approches très subtiles des apports du soufre au niveau du sol ou de l'alimentation des animaux.

• OLIGO-ÉLÉMENTS

Oligo-éléments de l'immunité = Zinc Zn, Cuivre Cu, Manganèse Mn, Sélénium Se

Pour permettre un bon fonctionnement du système immunitaire (protection des cellules de l'immunité innée en renforçant l'efficacité de leur dispositif antioxydant tel que les SOD, les catalases et la GPx) **et à un degré moindre un bon équilibre hormonal.**

Leurs apports se situent à 15 ou 20 % au-dessus des besoins des tables d'alimentation dont la première fonction est d'éviter les phénomènes de carences.

Les apports sont en général insuffisants pour prétendre à une bonne pratique alternative en élevage et tout particulièrement pendant la période de pâturage.

Zinc Zn

Oligo-élément indispensable à la croissance, la qualité de la boîte cornée, le fonctionnement pancréatique et ovarien... et bien entendu l'immunité (SOD).

Les besoins sont le plus souvent couverts.

Cuivre Cu

Cet oligo-élément assure la qualité

de tous les conjonctifs et tissus associés, du tissu nerveux et de l'immunité (SOD).

Une crainte née de risques de toxicité hépatique aboutit à une non couverture des besoins pour toutes les espèces animales.

Une réglementation particulière à l'égard du cuivre renforce son usage prudent et systématiquement insuffisant, en particulier chez les

petits ruminants. Ne pas oublier que la chèvre ne se comporte pas de la même manière qu'une brebis vis-à-vis du cuivre.



POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

Manganèse Mn

Très utile dans la protection du foie et des muscles, vis-à-vis du stress oxydant, mais également des cellules de l'immunité (SOD).

Les taux constatés sont très variables et plutôt dépendants des fourrages eux-mêmes liés à la nature du sol.

Sélénium Se

Dernier rempart de la défense intracellulaire (GPx) contre le stress oxydant des cellules de l'immunité, des cellules musculaires ou de toutes cellules à haut niveau métabolique dont il améliore la longévité.

En apports systématiquement insuffisants du fait des contraintes réglementaires. S'il est le seul élément déficitaire de la ration, sa

carence est compensée par les autres systèmes antioxydants et aucun trouble apparent n'est constaté.

En apports systématiquement insuffisants du fait des contraintes réglementaires. S'il est le seul élément déficitaire de la ration, sa carence est compensée par les autres systèmes antioxydants et aucun trouble apparent n'est constaté.

Cobalt Co

Cet élément indispensable au bon fonctionnement des bactéries du rumen est systématiquement déficitaire.

Fer Fe

Important pour la construction de l'hémoglobine des globules rouges,

des catalases, ses apports sont souvent excessifs et provoquent, par un stress oxydant, un vieillissement cellulaire accéléré.

Les excès de fer sont à déconseiller chez les jeunes du troupeau de renouvellement.

Iode I

La connaissance sur les besoins en iode est relativement récente (3 à 4 décennies) et les complémentations plutôt généreuses et souvent maladroites.

En particulier, l'apport d'iode est souvent excessif par rapport à l'apport de sélénium et se traduit par un gaspillage voire une légère toxicité (surtout sous forme de iodure de potassium ...).

• POLLUANTS

Globalement leur taux est depuis quelques années de plus en plus élevé, signant une forte dégradation des aliments et de l'eau distribués.

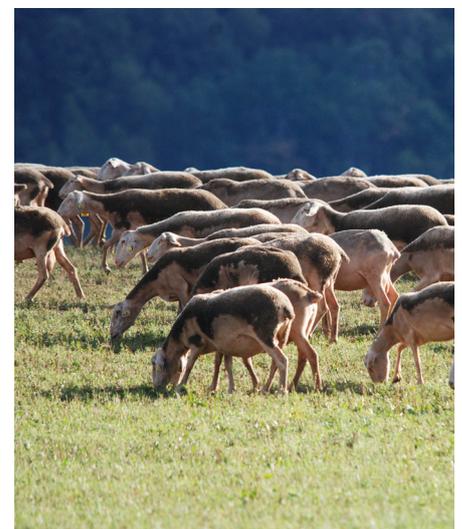
Aluminium Al

Métal neurotoxique présent à des taux excessifs dans certains réseaux de distribution de l'eau ou des végétaux par dégradation des argiles du sol ou dans le sel pour les mêmes raisons. Attention à la qualité des sels distribués.

Baryum Ba

Élément lui aussi neurotoxique dont le taux a été multiplié par 4 à 10 en intensité et en fréquence au cours des 10 dernières années.

Sa présence, originellement liée à la proximité de sites industriels, est de plus en plus souvent mesurée à des taux anormaux dans les aliments industriels (présence de soja OGM ?) ou dans des blocs de sel (technologie de fabrication des blocs ?).



POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

INFORMATIONS GÉNÉRALES APPORTÉES PAR L'ANALYSE DE POILS OU DE LAINE EN COHÉRENCE AVEC LA MÉTHODE PEPSS À PARTIR DE QUELQUES MILLIERS D'ANALYSES PRATIQUÉES DEPUIS 2000

Les travaux et recommandations de l'INRAE correspondent aux seuils d'apports en dessous desquels apparaissent des symptômes de carences.

La méthode PEPSS, quant à elle, propose des apports capables d'optimiser l'efficacité de l'immunité naturelle en vue de limiter l'usage des antibiotiques ou des antiparasitaires. Ses recommandations restent en cohérence avec celle de l'INRAE, mais se situent en général à des niveaux d'apports 15 à 20 % plus élevés que ceux figurant dans les normes officielles. Il n'y a donc pas d'opposition entre les deux types de recommandations, mais des différences justifiées par des objectifs différents et bien caractérisés.

Une tendance générale se dessine selon les types d'élevages.

Élevages laitiers

Tout est possible depuis un bel équilibre dans les troupeaux à très haut niveau de production jusqu'aux catastrophes dans les troupeaux sans complémentation et faible niveau de production.

Le troupeau de renouvellement est régulièrement déficitaire.

Élevages allaitants

Tous les élevages sont déficitaires, tout particulièrement pendant la phase de pâturage (ou d'estive ...).

La phase de pâturage concerne les animaux adultes ou les jeunes et leur complémentation est particulièrement mal gérée alors que cette phase coïncide avec la période à fort risque d'infestation parasitaire.



Élevages ovins

L'amélioration des performances chez les producteurs de lait n'est pas toujours accompagnée d'une bonne complémentation en minéraux et oligo-éléments très variable selon les régions de production.

Quant à la production de viande ovine, elle ignore la plupart du temps l'existence de la complémentation ce qui alimente largement l'idée que les ovins sont particulièrement sensibles au parasitisme ou à des pathologies respiratoires collectives. L'expérience montre que la gestion des pathologies spécifiques aux ovins (parasitismes, piétin, ...) se limite d'abord à la complémentation en minéraux et oligo-éléments.

Élevages caprins

La complémentation en minéraux des élevages caprins est supérieure à celle des ovins laitiers et tendrait à se rapprocher de celle des bovins laitiers, mais reste très déficitaire en ce qui concerne la complémentation en oligo-éléments.

Alimentation industrielle

Dans les élevages où l'aliment industriel représente la part la plus importante de l'alimentation (porc, cheval ou chien) toutes les qualités ou tous les défauts de l'aliment apparaissent très clairement dans l'analyse surtout si elle est pratiquée au sein d'un groupe d'éleveurs.

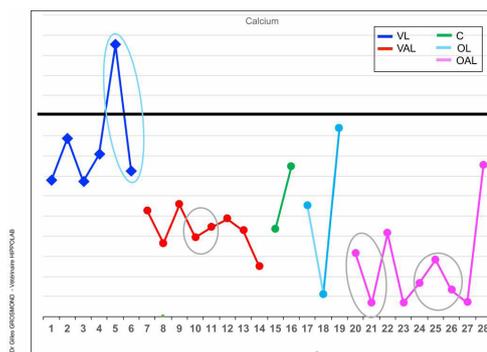
INTÉRÊTS DES ANALYSES PAR GROUPES D'ÉLEVEURS

Les analyses de poils par groupes d'éleveurs représente la meilleure manière de de mettre fin à certaines idées reçues.

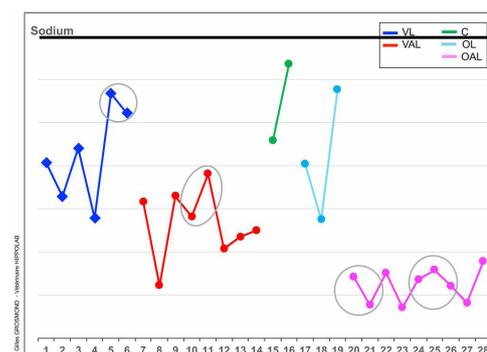
Les graphismes joints représentent les résultats d'un groupe d'éleveurs de diverses productions : VL= vaches laitières, VAL = vaches allaitantes, C = chèvres, OL = ovins lait, OAL = ovins allaitants. Chaque point représente un élevage, un cercle autour des plusieurs points signifie que nous sommes en présence de plusieurs lots dans un élevage.

Nous relevons :

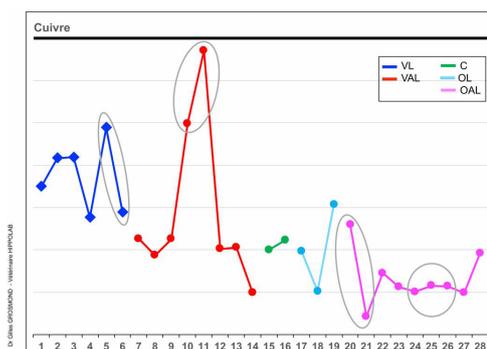
- VL : n° 5 = lot complémenté, n°6 = lot non complémenté,
- OAL : n°24 = brebis en production, n°25 = agnelles, n°26 = brebis de réforme chez un jeune éleveur qui vient de s'installer et souhaite faire le point au début de sa carrière.



Seul le lot Vaches laitières complémentées couvre les besoins des animaux. Tous les autres lots confirment la tendance générale à savoir la mauvaise assimilation du calcium malgré des apports théoriquement corrects. Apports insuffisants pour tous les lots.



Ce qui n'est pas toujours le cas puisque le contraire est souvent constaté. En réalité, les besoins en sel peuvent être évalués très précisément et les modalités de distribution doivent être très rigoureuses. Les apports en sel ne doivent jamais s'apparenter à du laisser-faire, même au pâturage.



Le cuivre présente une certaine toxicité, en particulier chez les ovins, ce qui conduit systématiquement à des apports insuffisants alors que les apports en zinc sont la plupart du temps excédentaires.

POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

INDICATIONS ET MISE EN PLACE DE L'ANALYSE DE POILS

Données très précises sur les éléments de la ration assimilés durant les deux derniers mois à condition de respecter un protocole rigoureux.

• PROTOCOLE DE PRÉLÈVEMENT



→ Ne conserver que la partie la plus récente des poils, c'est-à-dire la partie la plus proche de la peau. Si nécessaire, épouiser les poils pour ne garder que les 2 premiers centimètres.

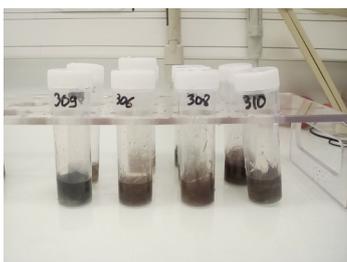
Ne pas arracher les poils, mais utiliser de préférence une tondeuse.

Prélever sur les côtes et éviter toutes les zones de poils longs (oreilles, chignon) ou à forts risques de contamination (encolure car frottements sur cornadis, cuisses ou dos car salissures, ...).

→ Prélever sur une dizaine d'animaux ayant reçu la même alimentation pendant les deux derniers mois en évitant de prélever un animal qui vient d'être introduit (ex : vache qui vient d'être introduite dans ce lot après sa mise-bas).

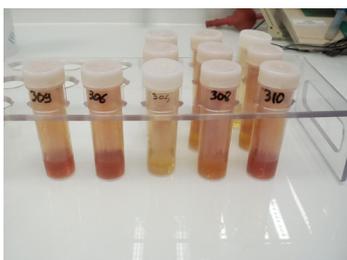
→ La couleur des poils n'intervient que sur les pigments et non sur les autres éléments constitutifs du poil : il n'est pas utile pour les animaux à robe pie de chercher à n'avoir que des poils de la même couleur.

• TRAITEMENT DU PRÉLÈVEMENT PAR LE LABORATOIRE



Identification et lavage des échantillons

À leur arrivée les échantillons sont identifiés, les poils lavés à plusieurs puis solubilisés pendant 24 heures avec des solvants appropriés.



Solubilisation des prélèvements

Les poils ainsi solubilisés sont ensuite soumis aux bombardements d'une "torche à plasma d'argon". Les ions ainsi formés sont alors détectés en fonction de leur rapport masse/charge grâce à un analyseur quadripolaire.

POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3



Analyseur

Cette analyse, pour être fiable, nécessite un appareillage de très haute qualité et des manipulations très minutieuses.

Pour toutes ces raisons, nous avons retenu un partenaire qui nous apporte toutes ces garanties analytiques.

En pratique, les prélèvements sont regroupés afin de rationaliser l'usage du gaz Argon et de l'analyseur ce qui implique un délai variable de 15 à 30 jours entre la réception des prélèvements et l'envoi des comptes-rendus d'analyses.

• INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Un niveau général d'interprétation peut être donné à chaque éleveur, mais une interprétation très personnalisée, en prenant en compte les informations transmises par l'éleveur, permet de rendre le conseil plus efficace.

Les données transmises par l'éleveur portent sur l'alimentation distribuée ainsi que sur les compléments (étiquettes des minéraux, vitamines, ...).

Le moment pour réaliser l'analyse doit être en accord avec une typologie très significative de l'élevage : février ou mars permet de caractériser l'alimentation hivernale, septembre ou octobre l'alimentation estivale, à n'importe quel moment quand la ration est identique tout au long de l'année.

Les analyses sont pratiquées en priorité sur le troupeau en production, mais sont tout aussi utiles sur le troupeau de renouvellement.

Par exemple, le contrôle sur les génisses de 1 an ou les agnelles avant la mise à la reproduction s'avère particulièrement utile et révélateur de déficits très importants,...

• CONTRÔLE DES CORRECTIONS PRATIQUÉES DANS L'ÉLEVAGE

L'analyse est indispensable avant toute initiative de correction.

Cette analyse initiale peut être pratiquée le même jour sur plusieurs lots chez le même éleveur : le coût des analyses n'est pas un réel facteur limitant, mais la mise en œuvre des prélèvements un réel handicap.

Il est indispensable que le conseiller, équipé d'une tondeuse électrique, de sachets pour collecter les poils, d'un bon de commande, d'une enveloppe pour l'envoi, réalise lui-même cette manipulation qui peut rebuter l'éleveur.

Le meilleur suivi des corrections consiste à effectuer une visite de contrôle environ 4 à 5 mois après leur mise en place (annoncer dès le départ que cette visite aura bien lieu et en fixer approximativement la date).

Au cours de cette visite faire un point précis avec l'éleveur des constats (mesurés ou ressentis) dont il peut témoigner depuis la correction mise en place.

Une nouvelle analyse de poils ne s'impose que si des troubles notoires persistent ou qu'aucune amélioration n'a été constatée.

POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

L'analyse de poils n'est pas un outil de contrôle en routine, mais d'abord un outil de sensibilisation qui doit déclencher les premières corrections.

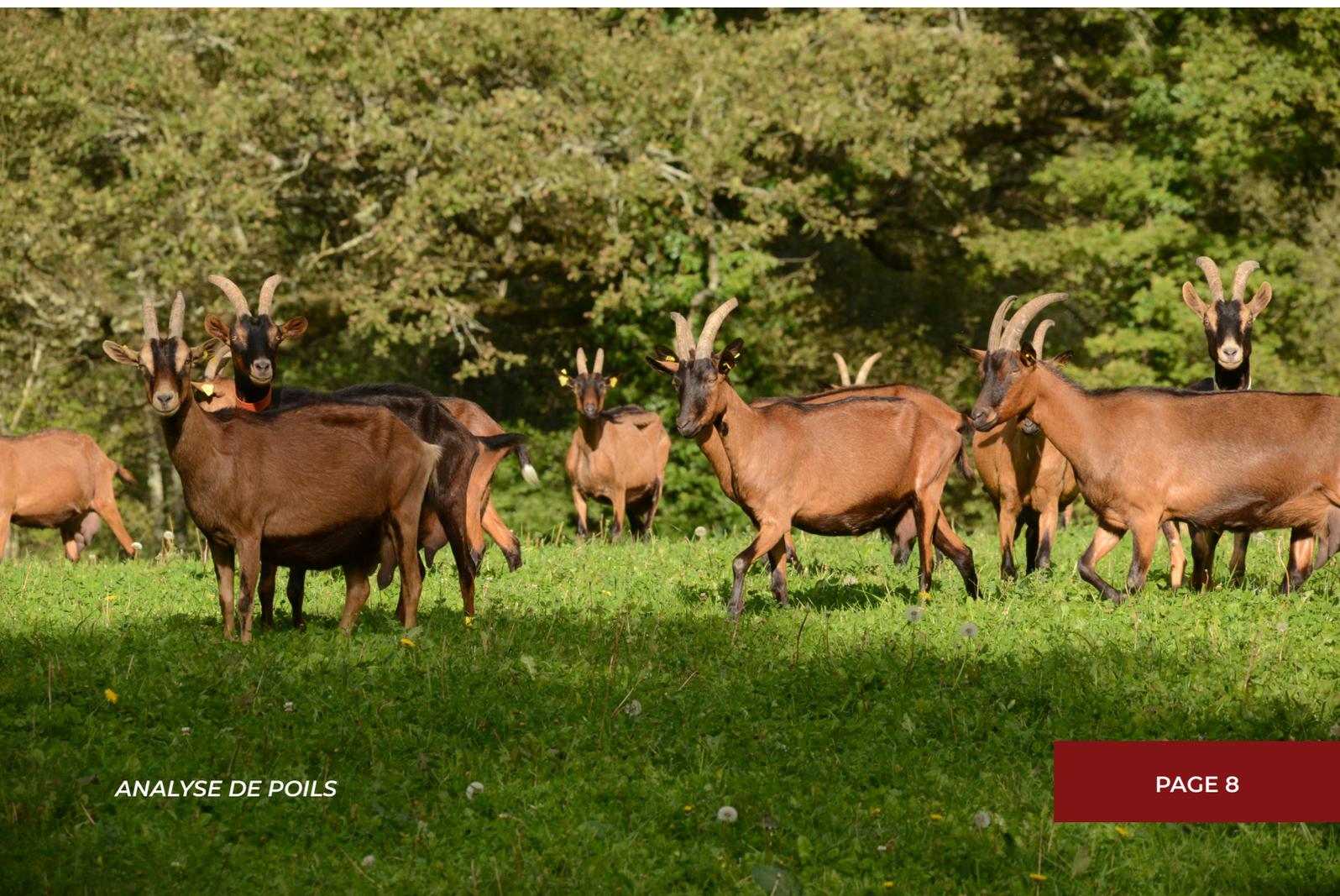
La visite réalisée ou le compte-rendu détaillé adressé à l'éleveur permet en général d'identifier au minimum 5 anomalies grossières dans chaque élevage.

Le conseiller trouve sa légitimité dans la mise en évidence de ces anomalies, dans l'explication de leur impact sur la santé des animaux et dans la mise en place de mesures correctives.

Les analyses sont tout aussi pertinentes pour les élevages de bovins que pour les élevages de petits ruminants, d'équins, de porcs ou de chiens.

Elles se révèlent particulièrement fiables et crédibles lorsqu'elles sont pratiquées sur des groupes régionaux d'éleveurs. Elles sont très homogènes et représentatives des particularités régionales telles que la nature des sols, les espèces animales concernées, les pratiques d'élevage mises en place.

Il ne faut jamais oublier le rôle marquant des fournisseurs et des conseillers en élevage pour les secteurs où ils sont implantés.



POURQUOI L'ANALYSE DE POILS ?

N°
3

IMETAL CHECKUP OU PROFIL MÉTABOLIQUE

	iMetal Checkup <i>Analyse de poils ou de laine ou de soies</i>	Profil métabolique <i>Analyse sanguine</i>
Historique	<ul style="list-style-type: none">• 4 références bibliographiques dont 3 à charge.• Références anciennes (1957 – 1972 - 1987 – 2013).	<ul style="list-style-type: none">• Nombreuses publications par chercheurs ou vétérinaires.• Informations largement diffusées par les fabricants de bolus.
Paramètres mesurés	Systématiquement : <ul style="list-style-type: none">- 7 minéraux- 9 oligo-éléments- 7 polluants	<ul style="list-style-type: none">• Forme classique : 5 oligo-éléments• En option : 2 à 4 minéraux
Contenu des paramètres mesurés	Protocole de prélèvement rigoureux + laboratoire compétent ↓ Bilan des minéraux et des oligo-éléments assimilés au cours des deux derniers mois.	<ul style="list-style-type: none">• Images à l'instant T : fluctuations journalières, voire nycthémérales.• Une pathologie intercurrente peut modifier le résultat, ex : une infection du pied modifie les informations relatives au cuivre.
Sensibilité	<ul style="list-style-type: none">• L'analyse permet de repérer un changement alimentaire de moins de 15 jours.• Méthode d'analyse beaucoup plus sensible que celles pratiquées sur le lait.	<ul style="list-style-type: none">• Hypersensibilité qui complique l'interprétation des analyses individuelles.
Intérêt des analyses	<ul style="list-style-type: none">• Prélèvements effectués par l'éleveur ou un conseiller en élevage.• Interprétation des résultats par un technicien chargé d'un audit d'élevage.	<ul style="list-style-type: none">• Prélèvements effectués par le vétérinaire.• Interprétation des résultats par le vétérinaire et propositions trop souvent limitées à l'usage de bolus d'oligo-éléments.
Place de ces analyses dans l'élevage	<ul style="list-style-type: none">• Méthode très souvent critiquée par des intervenants qui ne l'ont jamais pratiquée.• Démarche globale non induite par le constat d'un trouble de santé mais seulement par la recherche de pratiques d'élevage garantissant un équilibre stable de bonne santé: Méthode PEPSS	<ul style="list-style-type: none">• Méthode de plus en plus pratiquée par le vétérinaire dans le cadre de ses conseils en élevage.• Souvent pratiquée à la suite de troubles observés dans le troupeau.• Connotation un peu trop curative de l'usage des bolus.

Dossier n°3
Analyse de poils

Par Gilles Grosmond Dr Vétérinaire