

CASDAR SYSCARE
Systèmes caprins d'alimentation
respectueux de l'environnement

Des indicateurs liés à l'observation des troupeaux pour ajuster le rationnement des chèvres laitières



Sommaire

Mode d'emploi des indicateurs à observer en chèvrerie	4
Fiche A La note d'état corporel des chèvres, un élément essentiel pour piloter l'alimentation	7
Fiche B La composition du lait et sa variation ponctuelle donne des indications sur l'alimentation du troupeau	11
Fiche C L'urée dans le lait : entre 300 et 600 mg/l, un indicateur de la valorisation de l'azote apportée dans la ration des chèvres laitières	14
Fiche D Interpréter les variations ponctuelles du volume de lait produit par le troupeau pour ajuster l'alimentation	16
Fiche E Interpréter les variations durables de volume de lait produit par le troupeau pour ajuster l'alimentation	18
Fiche F Des variations élevées d'ingestion, révélatrices d'une instabilité de la digestion ruminale	20
Fiche G1 Juger les refus de foin pour ajuster les distributions	22
Fiche G2 Les refus comme indicateurs de pilotage des distributions	24
Fiche H La rumination d'un lot de chèvres, révélatrice des conditions globales d'alimentation	26
Fiche I Les fèces des chèvres, faciles à observer mais difficiles à interpréter	28
Fiche J Les changements de comportements du troupeau, des indicateurs d'alerte	30

Mode d'emploi des indicateurs à observer en chèvrerie

Les indicateurs à observer

Le rationnement des chèvres laitières se calcule et se raisonne au bureau après être allé en chèvrerie relever des indicateurs. Par la suite, l'éleveur continuera à ajuster les distributions en fonction de l'évolution de ces indicateurs, jusqu'à parvenir à un optimum.

Les observations à réaliser en chèvrerie portent sur quatre points (tableau 1) :

- la note d'état corporel (Fiche A)
- les ingestions, leurs variations journalières, les refus et le tri opérés par les chèvres (Fiches F, G1, G2) ;

- les productions laitières, les variations de volumes quotidiens et la composition du lait (Fiches B, C, D, E) ;
- l'aspect des fèces, les comportements ruminatoires et généraux, (Fiches H, I, J).

Il s'agit là d'indicateurs qui peuvent refléter la justesse ou non des distributions. Ils constituent des alertes, pas toujours spécifiques, qu'il convient de recouper avec d'autres éléments, avant de tirer un diagnostic et d'envisager des modifications du rationnement. Chacun de ces indicateurs renseigne sur un ou plusieurs critères de la ration. Le tableau 1 précise ces relations. Chaque indicateur fait l'objet d'une fiche technique (Fiches A à J).

Tableau 1 : Relations entre les indicateurs à observer en chèvrerie et les critères de la ration

Indicateurs observés en chèvrerie	Critères de la ration					
	Énergie	Azote	Énergie/Azote	Fibrosité	Ingestion	Alimentation
Note d'état corporel (Fiche A)	X	-	-	-	X	-
TB et rapport TB / TP lait (Fiche B)	X	-	-	X	X	-
Urée du lait (Fiche C)	-	X	X	-	-	-
Variation ponctuelle du lait (Fiche D)	X	X	-	X	X	X
Variation durable du lait (Fiche E)	X	X	X	-	X	X
Variation d'ingestion (Fiche F)	-	X	-	X	X	X
Refus, tri (Fiches G1 et G2)	-	-	-	X	X	X
Rumination (Fiche H)	-	-	-	X	-	X
Fèces (Fiche I)	-	-	-	-	-	X
Comportements généraux (Fiche J)	-	-	-	-	X	X

Les observations à réaliser au cours du cycle de lactation

Le tableau 2 constitue un tableau de bord indiquant les critères à observer en priorité en fonc-

tion du stade physiologique du lot de chèvres. Il renvoie vers les fiches techniques adéquates.

Tableau 2 : Tableau de bord pour une conduite en lot homogène au niveau du stade de lactation (mises-bas groupées sur moins de 1,5 mois)

Stade de lactation	Indicateurs à observer	Objectifs à atteindre	Fiche
Fin de gestation Préparation aux mises-bas (au moins 3 semaines avant mise-bas)	Note d'état corporel (Quantitatif)	→ Détecter la fréquence des NEC faibles et recouper au besoin avec la taille des portées supérieure à 2 (si plus de 20 % préviennent les toxémies de gestation). → Détecter les NEC élevées et ajuster au plus juste les concentrés énergétiques.	A
	Refus / niveau d'ingestion (Quantitatif)	→ Les refus doivent résulter d'une ingestion la plus élevée possible d'un bon foin fibreux. Même si les ingestions sont difficiles à prévoir les 15 derniers jours de gestation, la tendance est en général à la diminution.	F
	Tri / refus (Quantitatif et qualitatif)	→ Le tri doit être plutôt faible avec une priorité donnée à un bon foin. Sinon, le tri doit permettre une plus forte ingestion.	G1 et G2
Début de lactation (2 premiers mois environ)	NEC (Quantitatif, voir grille)	→ Amaigrissement souhaitable. → Limité à une perte de 0,75 : viser une NEC lombaire > 2 (moyenne troupeau) et > 1,75 (en individuel).	A
	Refus / ingestion Tri/Refus (Quantitatif et qualitatif)	→ Les ingestions de fourrages doivent être croissantes au cours des 2 mois. → Les refus et le tri peuvent augmenter si cela est nécessaire pour atteindre une forte ingestion et si cela se fait sans risque métabolique.	F, G1 et G2
	Variations ponctuelles du lait Variations durables du lait (Quantitatif)	→ les variations de production laitière doivent être positives en moyenne sur 3 jours. → La production doit augmenter sur une période de 1,5 mois environ.	D et E
	Variation de TB et rapport TB/TP du lait % de chèvres à taux inversés (Quantitatif)	→ Le TB, élevé au départ, tend par la suite à diminuer lentement en fonction du % d'introduction des nouvelles mises-bas. → Les variations de TB acceptables doivent être inférieures à 5g/l (sur un pas de temps mensuel). → Le rapport TB/TP doit être > 1,15. La tendance pour la période est baissière.	B
	Urée du lait (Quantitatif)	→ Sa valeur doit être en diminution progressive avec l'avancement de la lactation, l'indicateur PDI / UFL ingéré diminuant.	D

Stade de lactation	Indicateurs à observer	Objectifs à atteindre	Fiche
Milieu de lactation (du 3 ^e au 7-8 ^e mois de lactation)	Variations ponctuelles du lait Variations durables du lait (Quantitatif)	→ les variations journalières de production laitière doivent être modérées (< +/- 2,5 % en chèvrerie). → La persistance laitière mensuelle doit être la meilleure possible (> 90%).	D et E
	Variation de TB et rapport TB/TP du lait (Quantitatif)	→ Le TB augmente régulièrement à partir du 3 ^e mois de lactation au plus tard, sauf parfois en juillet et août. → Les variations de TB acceptables doivent être < 3g/l (sur un pas de temps mensuel). → Le rapport TB/TP doit être > 1 et peut être à tendance baissière en juillet et août.	B
	Urée du lait (Quantitatif)	→ Sa valeur doit être en diminution progressive avec l'avancement de la lactation car présence de moins de PDI / UFL dans l'ingéré.	D
	Variations d'ingestion / refus et tri	→ L'objectif est d'avoir des variations journalières d'ingestion et un tri de plus en plus faibles avec une ingestion de fourrage « élevée ».	F, G1 et G2
Fin de lactation (à partir de la mise à la reproduction et jusqu'au tarissement)	Note d'état corporel (Quantitatif)	→ Noter la NEC et son évolution est essentielle à la mise à la reproduction et 1 mois environ avant le tarissement.	A
	Variation de TB et rapport TB/TP du lait (Quantitatif)	→ Le rapport TB/TP doit être haussier. Une éventuelle diminution est indicatrice de mauvaise fibrosité et de défaut de rumination. → Le TB normal est en augmentation et sa variation peut atteindre 3 g/l.	B
	Urée du lait (Quantitatif)	→ Sa valeur peut être faible (< 400 mg/l) en fin de lactation, en phase de reprise d'état.	D
	Variations d'ingestion / refus et tri (Quantitatif et qualitatif)	→ Même si l'ingestion totale est baissière, les variations d'ingestion journalières sont à surveiller.	F, G1 et G2
À tous les stades de lactation	Rumination (Quantitatif et qualitatif)	→ La rumination franche et bien partagée est un objectif à atteindre.	H
	Fèces (Quantitatif et qualitatif)	→ Ce critère est aussi à regarder pour toutes les périodes, surtout lors de périodes de fortes ingestions de grains entiers.	I
	Autres indicateurs	→ Même si ces indicateurs n'ont pas de spécificité particulière, ils sont à observer en continu car ils ont un rôle d'alerte.	J

L'observation des indicateurs en pratique

Les indicateurs sont à observer selon une certaine chronologie surtout lorsqu'il s'agit des observations sur animaux.

Le **tableau 3** précise les conditions de réalisation de ces observations.

Tableau 3 : Conditions de réalisation des observations des indicateurs

Indicateurs	Chronologie, phases	Conditions de réalisation des observations	Fiche
Rumination	Après le repas du soir	Le plus discrètement possible : présence de l'observateur non perçue par les chèvres (ni vu, ni entendu, ni senti).	H
Comportements : léchages, picas, tétés...	En période de tranquillité du troupeau (hors distribution, traite, paillage...)		
Refus, Tri	Avant l'enlèvement des refus : 1- Répartition au sol des refus 2- Tri, feuilles dans débris 3- Estimation quantitative avec mise en tas 4- Présence ou non de concentrés	Respecter l'ordre des observations, sinon, par exemple l'estimation de la présence de feuilles sur les tiges n'est pas possible une fois les refus mis en tas. Pour bien interpréter les refus, il faut s'assurer de la "normalité" des ingestions du ou des jours précédents.	K
Distributions, comportements, ingestions	1- Régularité des distributions des concentrés puis vitesse d'ingestion 2- Régularité de la distribution des fourrages et comparaison à la régularité des refus précédents 3- Comportements des chèvres au moment de la nouvelle distribution comparés à ceux de la précédente distribution	1- Voir s'il y a présence ou non de fourrage à l'auge. 2- Noter la présence de poussière, l'aspect du fourrage, homogénéité, consommabilité. 3- Pouvoir estimer les vitesses de déplacement, les fréquentations à l'auge, les changements de place, les compétitions à l'auge	F
Fèces, crottes	La présence de crottes fraîches doit être suffisante en prélèvement au sol (15 par lot de 60 chèvres par exemple)	Sur aire de vie ou en salle de traite, à condition de bien identifier le lot de provenance.	G1 et G2
Note d'état corporel	S'assurer que les conditions d'échantillonnage soient respectées, troupeau sans perturbation les jours précédents	Pouvoir attraper facilement les chèvres sans perturber le reste du troupeau et en ayant les chèvres à noter suffisamment décontractées.	A
Ecart TB, rapport TB/TP, urée du lait	Après réception des résultats d'analyses de la laiterie, du contrôle laitier		B
Variations de lait	Au jour le jour, après la mesure du niveau du tank		D
Variations d'ingestion	Au jour le jour, après l'estimation des refus et des distributions		F

À noter

L'efficacité alimentaire jugée par le critère "g de concentré / litre de lait" s'analyse par un diagnostic d'alimentation mais aussi par d'autres éléments

importants relatifs à la santé, au logement... qui ne sont pas pris en compte directement dans les indicateurs d'observation retenus dans ce dossier (figure 1).

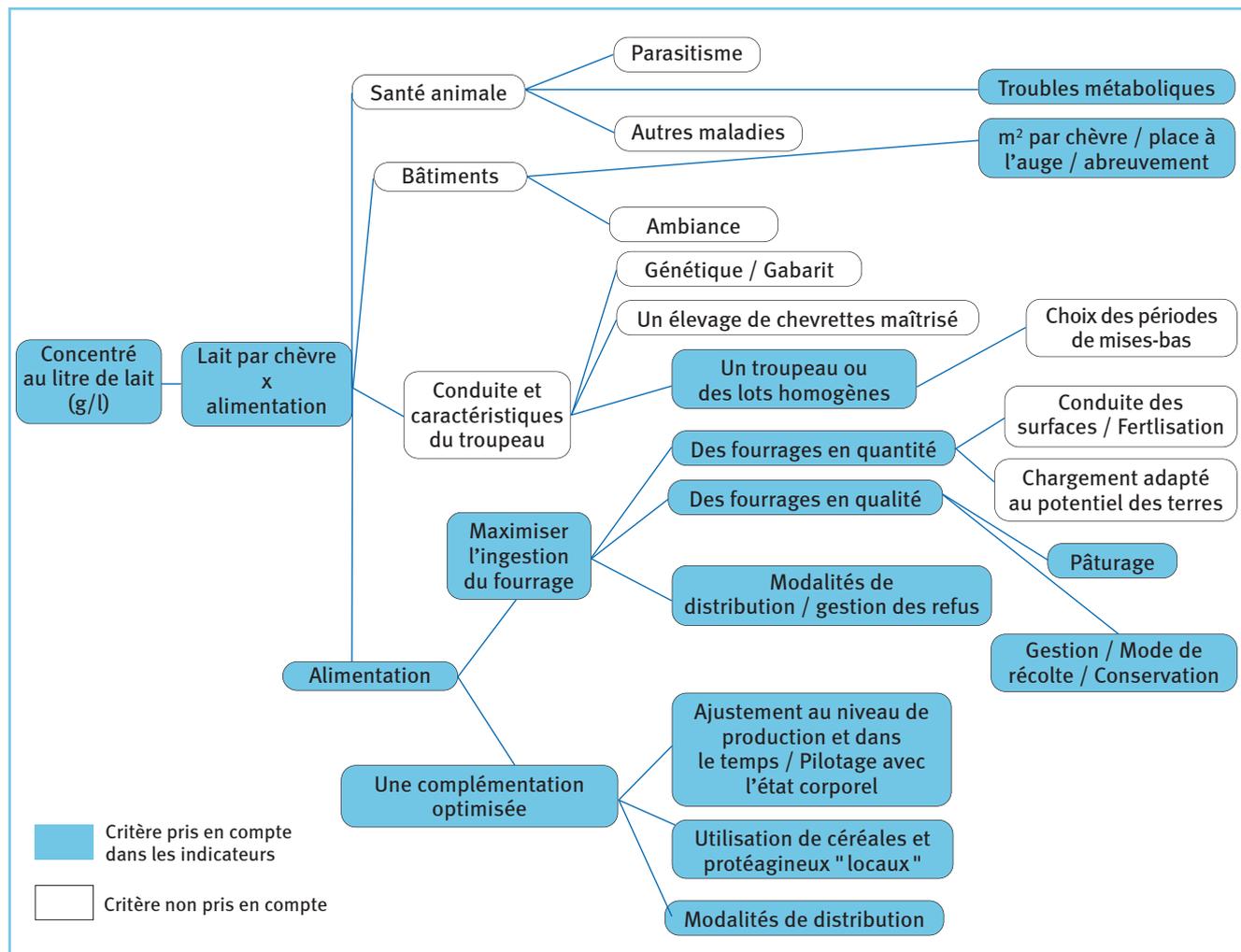


Figure 1 : Les différents facteurs de variation de l'efficacité alimentaire d'un troupeau de chèvres laitières

Fiche A

La note d'état corporel des chèvres, un élément essentiel pour piloter l'alimentation

La Note d'Etat Corporel (NEC) est un indicateur essentiel pour piloter les apports alimentaires énergétiques du troupeau de chèvres. La NEC se gère sur l'ensemble de la durée d'un cycle de production : gestation, lactation, gestation. L'éleveur doit connaître l'état de son troupeau à 4 moments clés du cycle :

- en fin de gestation pour estimer le potentiel d'amaigrissement du troupeau,
- en début de lactation, après le pic de lactation,
- au moment de la mise à la reproduction, dernière échéance pour entamer la reprise d'engraissement,
- enfin au tarissement (2 mois avant mise-bas).

Grâce au bon usage de cet indicateur, il est possible d'atteindre des productions laitières élevées, notamment en début de lactation en apportant moins de concentrés, donc avec moins de risque sanitaire. L'appétit est ensuite stimulé par un amaigrissement maîtrisé. L'objectif est de faire ingérer davantage de fourrage.

Cette fiche donne les recommandations en terme de notes objectifs et les moyens de comprendre et de mesurer la NEC sur un troupeau.

Des repères de NEC troupeau et des recommandations pour les suivre

La NEC peut être utilisée de deux manières complémentaires : de façon ponctuelle pour faire un état du troupeau, ou de façon régulière pour gérer une stratégie d'alimentation énergétique sur plusieurs cycles de production.

L'utilisation ponctuelle de la NEC permet :

- en fin d'un cycle alimentaire, d'évaluer les conséquences d'une saison de pâturage "difficile" à corriger, d'estimer après une séquence d'ensilage de maïs le risque d'un engraissement excessif, ...;
- de refaire des lots afin de différencier les complémentations en fin de lactation en fonction de la reprise d'état ;
- d'adapter une alimentation aux primipares, aux lactations plus longues...

D'une façon plus générale, la NEC peut confirmer ou infirmer l'efficacité d'une alimentation, la tendance d'une ration à faire du lait ou à faire reprendre de l'état. L'homogénéité ou l'hétérogénéité des NEC sont aussi des révélateurs de l'adaptation des moyens de distributions des aliments avec des sur ou des sous-consommations individuelles fortes, des compétitions et de fortes dominations à l'auge...

L'utilisation de la NEC, pour adapter les stratégies d'alimentation énergétique sur plusieurs lactations, se fait à des stades de lactation assez précis du troupeau.

Les notes cibles à atteindre sont :

- **en fin de lactation, au tarissement :**

- NEC lombaire : de 2,75 à 3

- NEC sternale : de 3 à 3,5

- **au pic de lactation :**

- NEC lombaire : de 2,25 à 2,75

- NEC sternale : de 2,75 à 3,25

Comprendre l'amaigrissement et l'engraissement des chèvres pour mieux utiliser la NEC

Les réserves musculaires et surtout graisseuses varient au cours de la vie de la chèvre. On distingue 2 grandes périodes :

- une **période de mobilisation** des réserves lorsque les besoins énergétiques de la chèvre sont importants et difficiles à couvrir par les seuls apports alimentaires : dernière semaine de gestation parce que les ingestions diminuent alors que les besoins croissent, premier mois, voire deuxième mois de lactation parce que les besoins sont importants alors que l'appétit des chèvres n'est pas encore maximal.
- une **période de reconstitution** des réserves lorsque l'appétit est encore important et les besoins diminuent. C'est surtout le cas en fin de lactation, de la fécondation au tarissement.

La pesée des chèvres est peu réalisée et de plus, elle évalue assez mal les réserves corporelles. Celles-ci peuvent être estimées plus facilement par un système de notation par palpation sur les vertèbres lombaires et sur le sternum (méthode mise au point par l'INRA de Grignon-J.Hervieu, P. Morand Fehr).

Comme pour les autres espèces de ruminants, les NEC (lombaire et sternale) s'évaluent sur une échelle de 0 à 5 (très maigre à très grasse) sans forcément occuper toute la plage. La NEC lombaire (NEL) est presque toujours inférieure à la NEC sternale (NES) de 0,25 à 0,75 point. L'amaigrissement se manifeste d'abord par une diminution de la note lombaire suivie plus tardivement par celle de la note sternale. Lors de la reprise d'engraissement, c'est l'inverse : la NES augmente avant la NEL.

La NEC, une photographie du troupeau à faire à des moments-clés

Les moments-clés se situent :

- en fin de gestation,
- au pic de lactation,
- à la mise à la reproduction,
- au tarissement.

D'autres moments peuvent être choisis, avant et après des séquences alimentaires bien précises : pâturage, ensilage de maïs...

La gestion de la NEC exige la mémorisation des données pour bien évaluer les variations : n° des chèvres, dates de notation, NEL, NES et conduite du moment. Les modifications de la moyenne et de la variabilité (nombre de notes faibles et fortes) sont à prendre en compte.

Il faut compter une durée minimale de 2 mois entre 2 notations pour bien estimer une évolution positive de la note d'état corporel alors qu'un mois suffit pour détecter de l'amaigrissement. En phase d'amaigrissement, la NEL varie plus rapidement que la NES ; en phase de reprise, c'est l'inverse.

Les 2 notations sont donc indispensables.

La NEC, à estimer sur un échantillon de chèvres bien ciblées

Pour suivre l'évolution sur un cycle de production, il faut prendre un échantillon de 10 à 25 chèvres au même stade de lactation ou de gestation :

- pour lot > 250 chèvres, noter 25 chèvres,
- pour lot < 50 chèvres, noter 10 chèvres.

L'échantillonnage doit tenir compte du niveau de production laitière des chèvres : 1/3 de fortes productrices, 1/3 de faibles productrices et 1/3 de chèvres dans la moyenne.

Tableau 4 : Recommandations alimentaires en fonction de la note d'état corporel des chèvres laitières

Stade physiologique	NEC lombaire (NEL)	NEC sternale (NES)	Decisions / Recommandations
200 jours de lactation, période autour de la mise à la reproduction	< 2,25	< 2,75	Reconstitution impérative des réserves. Permettre l'ingestion de 0,2 UFL par chèvre et par jour jusqu'au tarissement pour gagner 0,5 point de NEC en 100 jours. (action par davantage de MSI ou d'UFL/MS).
		2,75 à 3	La NEC sternale relativement élevée traduit une reconstitution des réserves déjà en cours ou bien des chèvres avec un engraissement interne peu entamé (chèvres âgées...). Il faut modérer l'excédent énergétique en visant + 0,1 UFL/jour.
	2,25 à 2,75	2,75 à 3,25	La ration doit couvrir les besoins énergétiques et une reconstitution pour le troupeau ou alors il faut trier les chèvres les plus maigres pour assurer la reconstitution de leurs réserves. (action par la mise en lots homogène).
	≥ 2,75	> 3,25	Les besoins énergétiques doivent être couverts sans prendre en compte la reprise d'état corporel. Ajuster à la baisse les quantités de concentré sur tout ou partie du troupeau. (action sur la quantité de concentré ingéré - QIC).
Tarissement	< 2,5	< 3	Peu de réserves pour la prochaine lactation. Il est trop tard pour refaire les réserves corporelles, modérer donc la quantité de concentré pendant le 4 ^e mois de gestation (0,5 – 0,6 kg). (action sur QIC en fin gestation). Rechercher la cause de cette non reprise d'état.
		≥ 3	Les réserves de gras interne estimées par la NEC sternale sont supérieures au gras de couverture et ne justifient pas d'apport de concentré supérieure à 0,4 kg/j. Un tri éventuel des chèvres les plus maigres en NES peut être réalisé pour leur faire consommer de meilleurs fourrages lors du premier mois de tarissement.
	2,5 à 3	3 à 3,5	État satisfaisant. Tri éventuel des animaux les plus maigres.
	> 3	> 3,5	Engraissement excessif sur certaines chèvres. Surveiller les acétonémies de fin de gestation pour les plus prolifiques en fin de gestation. (action sur l'ingestion des fourrages en fin de gestation (très bons foin fibreux) et limitation des concentrés (0,4 kg)).
Mise-bas	< 2,5	< 2,75	Réserves faibles. Couvrir au plus vite les besoins énergétiques car la mobilisation sera limitée, sans dépasser 50% de concentré dans la ration. L'objectif d'une bonne production laitière est peu réaliste sans un très bon fourrage bien ingéré (> 0,68 UFL/kg de MS). Pour la prochaine campagne, corriger l'alimentation en fin de lactation et en fin de gestation.
		> 2,75	Cette situation peut dénoter un amaigrissement lombaire précoce de fin de gestation et un amaigrissement sternal interne différé en début de lactation. Il est souhaitable de faire maigrir encore le troupeau mais sans dépasser une chute de 0,75 points de NEC moyenne sur le troupeau.
	2,5 à 2,75	3 à 3,5	Par la mobilisation de leurs réserves corporelles, les chèvres peuvent couvrir les besoins énergétiques de 0,5 à 1 litre de lait en moyenne pendant le 1 ^{er} mois de lactation.
	> 2,75	> 3,5	Les réserves sont importantes et doivent impérativement être mobilisées. Couverture rapide des besoins en protéines. L'équivalent des besoins énergétiques d'un litre de lait peut être apporté par la fonte des réserves corporelles pendant 1 à 2 mois.
100 jours de lactation (au pic de lactation)	< 2,25	< 2,5	Manque de réserves mobilisables : l'amaigrissement doit être terminé. Il faut permettre une reconstitution des réserves précoce et lente (0,10 à 0,15 point de NEC /mois).
		> 2,75	L'amaigrissement se termine, la reprise d'état n'est pas encore urgente.
	2,25 à 2,5	2,5 à 3	La mobilisation a été normale. Couvrir les besoins énergétiques.
	> 2,5	> 3	L'amaigrissement de début de lactation a été faible et lent ; il pourrait dans ce cas se poursuivre encore 2 à 3 semaines. S'il n'y a pas eu d'amaigrissement effectif, les rations du début de la prochaine lactation seront moins riches en énergie et/ou plus riches en protéines. La constitution de lots homogènes et la bonne maîtrise de cet amaigrissement dès le début des carrières des primipares permettront cette gestion.

La NEC, une mesure à faire avec méthode

« Appréciation de la NEC lombaire

La NEC lombaire s'apprécie en trois points (figure 2), sur des chèvres décontractées :

- le remplissage de l'angle vertébral,
- la détection des apophyses mamillo-

articulaires ou articulaires,

- l'état de l'espace entre apophyses transverses.

Le tableau 5 présente les repères de la NEC lombaire pour ces trois points.

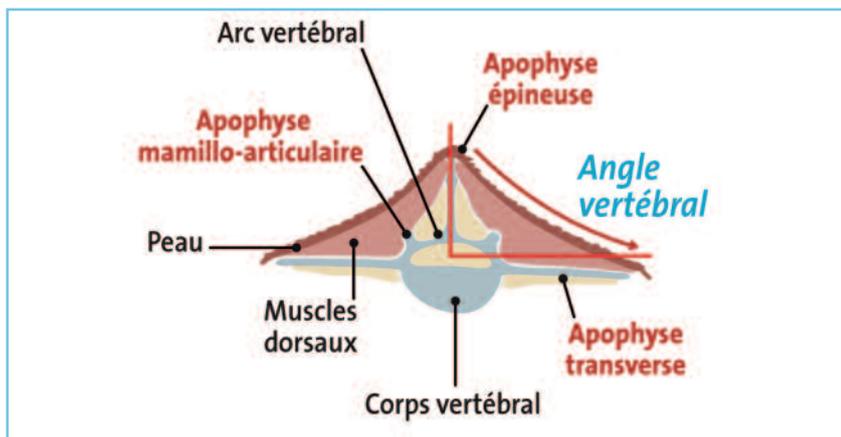


Figure 2 : Coupe d'une vertèbre lombaire (Source : Damien Hardy / La Chèvre)



Photo 1 : Position de la main lors de la notation de la NEC lombaire

Tableau 5 : Repères pour apprécier la NEC lombaire

Points de palpation	Repères	Note associée
Remplissage de l'angle vertébral	Plat	3
	Convexe	> 3
	Concave	< 3
Détection des apophyses mamillo-articulaires	Non détectable	> 2,5
	Détectable	< 2,5
Espace entre les apophyses transverses	Rempli	≥ 2
	Détectable	< 2

« Appréciation de la NEC sternale

La NEC sternale s'apprécie en trois points (figure 3) :

- le sillon sternal,
- l'articulation chondro-costale,

- l'articulation sterno-costale.

Le tableau 6 présente les repères de la NEC sternale pour ces trois points.

Tableau 6 : Repères pour apprécier la NEC sternale

Points de palpation	Repères	Note associée
Sillon sternal	Rempli	3
	Non rempli	< 2,75
Articulation chondro-costale	Non détectable	> 3,25
	Détectable	< 3,25
Articulation sterno-costale	Non détectable	> 2,25
	Détectable	< 2

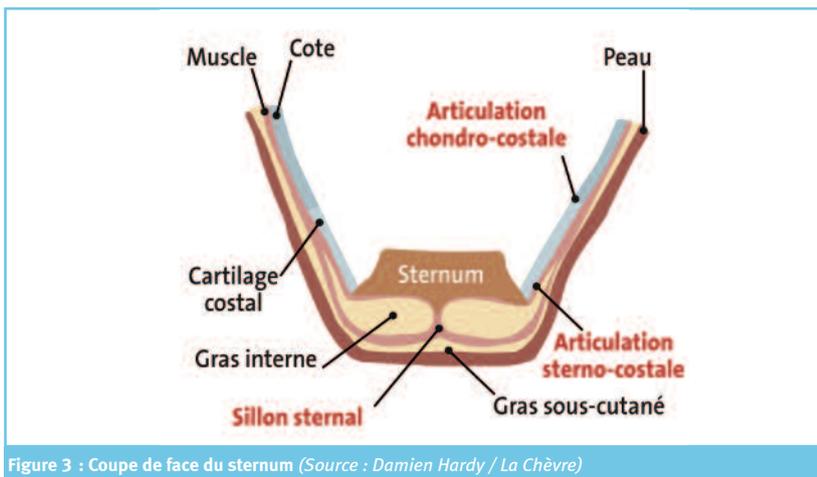


Figure 3 : Coupe de face du sternum (Source : Damien Hardy / La Chèvre)

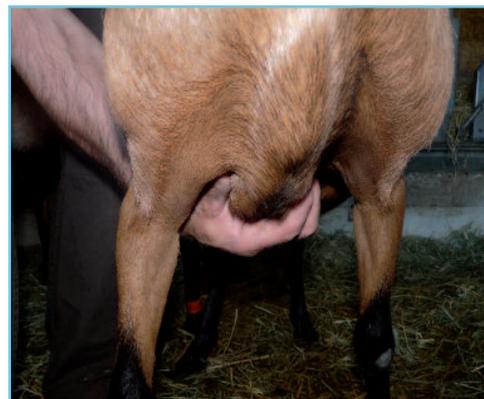


Photo 2 : Position de la main lors de la notation de la NEC sternale

Pour en savoir plus...

- " La notation d'état corporel, quelle utilité, quelle méthode ? " - fiche D97 205 - PEP caprin Rhône-Alpes www.pep.chambagri.fr/caprins
- Option méditerranéenne n°27 - 62 (2), 127-134.
- L'alimentation pratique des chèvres laitières - Collection les Incontournables, Institut de l'Élevage, 2011.

Fiche B

La composition du lait et sa variation ponctuelle donne des indications sur l'alimentation du troupeau

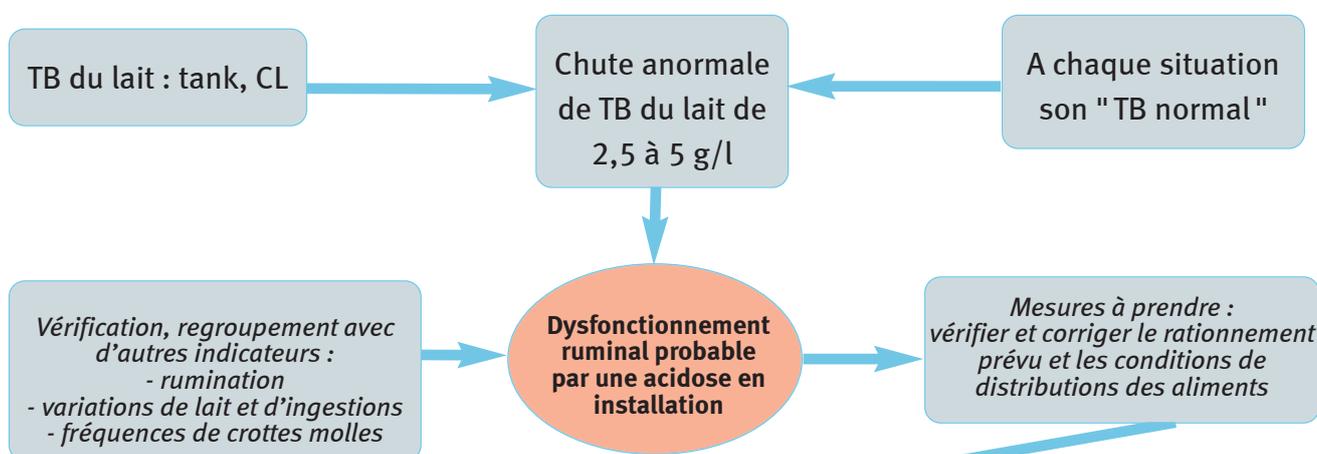
Dès qu'une baisse anormale du TB (de 2 à 5 g/l) de lait est constatée, au travers de la livraison ou du contrôle laitier (non alterné), elle doit être considérée comme un signal d'alerte, prise en considération rapidement et être recoupée avec d'autres indicateurs (rapport TB/TP, lait, refus, comportement...).

Si tous les indicateurs convergent vers un même constat d'acidose ruminale en cours d'installation, des mesures rapides doivent être prises : distributions modifiées des concentrés et des fourrages. Ensuite cette fiche détermine la méthodologie d'estimation du "TB normal" et les conditions d'interprétation des chutes anormales de TB et du rapport TB/TP.

Réagir rapidement en cas de chute du TB

Une chute de TB du lait de 2 à 5 g/l révèle souvent une acidose en cours d'installation. Il faut alors agir rapidement après une vérification du

diagnostic. La figure 4 reprend tous les critères à vérifier et précise les valeurs cibles à atteindre.



Critères	Descriptif	Valeurs cibles à atteindre
1- Vérifier le rationnement prévu		
PDI/UFL	Equilibre général de la ration	De 95 à 115
Fibrosité physique	Prévoir des fibres longues suffisantes : - si paille - si foin % de fourrages dans la MS ingérée prévue Granulométrie / hachage des ensilages de maïs	> 0,4 kg/j > 0,6 kg/j > 60 % < 40 % des particules de moins de 6mm
Fibrosité chimique	/ MS ingérée moyenne prévue : - NDF fourrages - NDF total - amidon + sucres	> 30 % > 35 % < 25 %
Matières grasses	% matières grasses dans la ration	3 à 5 %
2- Vérifier les conditions de distributions réelles		
Transitions alimentaires	Transitions alimentaires générales Transitions avant et après mises-bas	De 1 à 3 semaines selon l'importance : < 25 % de la ration changée / semaine < 0,3 kg de concentré supplémentaire / semaine
Accessibilité de la ration	Disponibilité, accessibilité à tous les aliments, facilité d'ingestion des foin	1 place / chèvre, pas de compétition, éviter râtelier à balle non démolée en unique distribution
Tri, refus	Refus issu d'une ingestion de fourrage non trié et non dégradé en fibrosité (tiges consommées)	-
Distribution de concentrés	Fréquence de distribution Quantités / distribution Ralentissement des vitesses d'ingestion	De 2 à 5 distributions / jour < 400 g Sur auge avec fourrage

Figure 4 : Critères à vérifier en cas de chute anormale du TB du lait

Estimer le "TB normal" du troupeau

Pour déduire une chute anormale de TB du lait ou un TB "faible", il faut avoir un ordre de grandeur du "TB normal" du moment dans l'élevage.

Deux étapes sont nécessaires dans le raisonnement :

- 1- Il faut s'assurer que les TB à comparer sont estimés de la même manière (vérifier les unités, et s'assurer du même nombre de traites dans le tank ; si contrôle laitier, faire le même type de moyenne des individus...).
- 2- Un ordre de grandeur du TB "normal" du lait de l'élevage doit pouvoir être estimé rapidement (si l'année précédente est jugée "normale" et typique, la comparaison des TB par rapport à cette année-référence peut convenir).

L'écart entre le TB réel et le TB "normal" doit être jugé selon les conditions du moment (favorables ou pas à la production de lait ou aux taux) et recoupé avec d'autres indicateurs (lait, ingestion, refus, ...).

Pour déterminer un TB du lait "normal" d'un troupeau de chèvres, il faudrait connaître l'influence quantifiée des nombreux facteurs de variation comme la génétique moyenne du troupeau, les conditions et la saison de production, la période de mise bas, la variabilité générale du troupeau... Or tous ces facteurs ne sont pas toujours connus.

Le niveau de TB "normal" du lait d'un troupeau de chèvres doit être estimé en fonction :

- **de la race** : les chèvres Saanen ont en moyenne des TB plus faibles que les chèvres Alpine de 2 g/l environ ;
- **de la génétique** : le niveau des index des pères ITB sur plusieurs générations peut indiquer le niveau d'influence de la génétique sur le TB "normal" du lait.
- **de la saison** plus ou moins favorable. La production estivale en journée décroissante est défavorable aux TB du lait (TB < 35 g/l). Les fortes températures estivales engendrent des TB du lait encore plus faibles (< 32 g/l) : la baisse d'ingestion de fourrage explique en partie cette situation.
- **du stade de lactation** : en début de lactation, tant qu'il y a amaigrissement du troupeau, le TB peut être élevé (35 à 40 g/l). Ensuite, le TB est au plus bas (30 à 35 g/l) en période de production laitière maximale. Enfin il remonte au fur et à mesure de l'avancement en lactation.
- **de la ration ingérée** : certains aliments, pour une plage de quantités utilisées, ont une influence propre sur le TB du lait indépendamment de la qualité du rationnement que l'on cherche à juger (tableau 7).

Déduire la chute de TB du lait qui pourrait être "anormale"

La baisse de TB doit être interprétée en fonction du **caractère "lactogène¹" de la ration** (tableau 8).

Tableau 7 : Influence des aliments sur le taux butyreux du lait

Influence sur le niveau de TB du lait	Exemples d'aliments	Effets sur le TB
Aliments favorables	- Betteraves - Matières grasses - Herbe de début printemps	+3 à 5 g/l : pour 10 à 15 % de la ration MS ingéré. Au delà, le TB baisse. +2 à 6 g/l : effet positif sur le TB jusqu'à 4 % de la MS ingérée. +1 à 3 g/l : en pâture ou en affouragement.
Aliments neutres	- Foins séchés au sol - Herbe pâturée - Ensilage de maïs	En conditions d'utilisation classiques (< 40 % de concentrés). Si quantités de 0,5 à 1 kg MS/chèvre/jour, bien complémenté et haché.
Aliments défavorables	Foins séchés en grange	-2 à - 5 g/l : si + de 50 % des fourrages.

Tableau 8 : Calcul du TB "anormal" en fonction du TB "normal" et du caractère lactogène de la ration (effet dilution / concentration de la MG du lait sans effet sur la variabilité des TB individuels)

Par rapport à des rations équivalentes, production laitière jugée	Ecart de TB (en g/l) par rapport à l'objectif de TB "normal"
Plutôt bonne + 0,15 l de lait brut	TB "anormal" si TB < TB "normal" - 5,5
Normale	TB "anormal" si TB < TB "normal" - 4
Plutôt mauvaise - 0,15 l de lait brut	TB "anorma" si TB < TB "normal" - 2,5

¹Le caractère « lactogène » d'une ration est sa capacité constatée à faire produire beaucoup de lait parfois au détriment des taux par dilution des matières utiles mais aussi au détriment parfois de la reprise d'état corporel.

Vérifier la répartition normale " en cloche " du nombre de chèvres en fonction du TB

Lorsque le TB du lait de chaque chèvre est connu (CL sur deux traites), avec des mises bas regroupées, la répartition du nombre de chèvres par classe de TB doit être symétrique " en une cloche ", plutôt qu'asymétrique en 2 ou 3 cloches. Cette répartition " en plusieurs cloches " sur un troupeau de mises-bas grou-

pées peut provenir de comportements alimentaires très différents entre chèvres (tri sur aliments, surconsommation de concentré par certaines ...). Une modification des conditions de distribution et d'ingestion est à rechercher pour homogénéiser les comportements et le TB du lait.

Considérer le rapport TB/TP

Le taux protéique (TP) du lait n'est pas un indicateur d'acidose ruminale, mais le rapport TB/TP du lait est un indicateur de conduite générale et alimentaire du troupeau.

Le TP du lait est d'autant plus important que le niveau énergétique de la ration ingérée par le troupeau est élevé et que la disponibilité en acides aminés a été suffisante pour la synthèse protéique mammaire. Inversement une mauvaise ingestion d'une ration pauvre en énergie couplée à une synthèse insuffisante de protéines microbiennes et à un apport insuf-

fisant en protéines alimentaires (PDIA) engendre souvent un TP du lait faible.

L'objectif est d'avoir un lait avec $TB/TP > 1,15$. Le rapport est dit inversé lorsque $TB < TP$.

Le [tableau 9](#) récapitule les situations pouvant aboutir à des inversions de taux et pour chacune d'entre elles, les points à vérifier et corrections à apporter à la ration.

Tableau 9 : Origines des inversions de taux et corrections à apporter à la ration pour y remédier

Niveau de TP	Faible production laitière en inversion de taux (TB < TP)	Forte production laitière en inversion de taux (TB < TP)
TP faible < 29,5 g/l en Saanen < 31 g/l en Alpines	<p>Ensemble du rationnement à vérifier <i>Causes fréquentes, points à vérifier et à corriger :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - faible niveau d'ingestion totale, faible fibrosité ingérée, manque de PDIA - excès de gras non protégé dans la ration (> 6%) 	<p>Situation plus fréquente en début de lactation avec des chèvres maigres <i>Causes fréquentes, points à vérifier et à corriger :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fortes ingestions de rations lactogènes - déficit relatif en acides aminés (LysDi et MethDi) à vérifier
TP élevé > 32,5 g/l en Saanen > 34 g/l en Alpines	<p>Situation fréquente avec les fortes chaleurs d'été, en fin de lactation avec fortes reprises d'état <i>Causes fréquentes, points à vérifier et à corriger :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ingestion de fourrages fibreux en diminution - diminuer les concentrés si la NEC du troupeau est satisfaisante 	<p>Situation fréquente en saison estivale <i>Causes fréquentes, points à vérifier et à corriger :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fortes ingestions et densités nutritives élevées : rations digestibles potentiellement acidogènes si les fibrosités ne sont pas suffisantes

Fiche C

L'urée dans le lait : entre 300 et 600 mg/l, un indicateur de la valorisation de l'azote apportée dans la ration des chèvres laitières

On considère que pour une chèvre dont les besoins sont strictement couverts, le taux d'urée dans le lait est de 300 mg/l. L'urée dans le lait est un indicateur qui permet d'apprécier un excès ou un déficit d'azote dans la ration. Un apport faible en azote dans la ration ne permettant pas de couvrir les besoins moyens des chèvres laitières a pour conséquence une moindre production laitière et un taux d'urée faible (< 300 mg/l). Une ration, normalement ingérée, contenant 17 % de MAT permet d'obtenir un bon niveau de production laitière tout en limitant les rejets : le taux d'urée dans le lait est alors compris entre 400 et

450 mg/l. Si les apports en azote sont supérieurs aux besoins des animaux, l'excès est transformé en urée au niveau du foie et se retrouve dans l'urine, les fèces et dans le lait. Dans tous les cas, au dessus de 600 mg/l d'urée dans le lait, on considère que le rejet est fort et les apports azotés de la ration non adaptés. Dans le cas de forts déséquilibres alimentaires (déficit énergétique prononcé ou excès d'azote fermentescible) ou dans le cas de lots fortement hétérogènes, le taux d'urée peut être également élevé.

Le taux d'urée du lait est un indicateur fiable dans un troupeau qui a un fonctionnement ruminal correct (Fiche H) pour la plupart des chèvres. Sinon le taux d'urée est plus difficile à interpréter.

Diagnostiques et recommandations

Le diagnostic passe par la vérification successive de la MAT de la ration, de l'équilibre énergie/azote de l'ingéré et enfin de l'homogénéité du lot (tableau 10). Un apport supplémentaire de 1 point de Matières Azotées entraîne une augmentation de production laitière d'environ 100 grammes par chèvre et par jour mais également une augmentation des rejets sous forme d'urée dans le lait d'environ 120 mg/l. **On considère que la valeur moyenne à obtenir est de**

400-450 mg/l dans le lait avec un taux de MAT de la ration d'environ 17 %. Au-delà de 17-18 % de MAT dans la ration, la réponse laitière devient de plus en plus faible et le taux d'urée augmente de manière conséquente et atteint souvent des valeurs supérieures à 600 mg/l. Si l'énergie disponible devient limitante, l'azote apporté dans la ration est difficilement valorisé et le taux d'urée augmente. La réponse laitière dépend principalement du niveau de matières azotées ingérées et du niveau d'énergie disponible, issue de la mobilisation des réserves ou des apports alimentaires.

Tableau 10 : Recommandations alimentaires en fonction du taux d'urée du lait

Taux d'urée	Diagnostic	Recommandations
< 400 mg/l	Manque d'azote fermentescible et couverture insuffisante des besoins en PDI pour le lot de chèvres.	Revoir la ration en fonction des objectifs de production laitière.
400 à 450 mg/l	Valeur cible à atteindre pour un lot homogène.	Vérifier les autres critères de la ration.
500 mg/l	Niveau élevé si le lot est homogène. Sinon, valeur normale.	Voir la possibilité de faire des lots et vérifier l'animal cible.
600 mg/l	Niveau élevé ou lot très hétérogène. Gâchis d'azote et/ou manque d'énergie.	Revoir la ration : recalculer la ration avec pour objectif de diminuer la valeur du RMIC.
> 600 mg/l	Valeur trop élevée. Revoir la ration, le gâchis n'est pas acceptable.	Revoir l'ensemble des indicateurs.

Le taux d'urée du lait fortement lié à l'équilibre énergie/azote des apports

Lors d'un calcul de ration, on cherche à couvrir les besoins des animaux en UFL et PDI et à équilibrer les apports en PDIN et PDIE. Quand les PDIN sont supérieures aux PDIE, une partie de l'azote apportée n'est pas valorisée et se retrouve sous forme d'urée. De plus quand les apports énergétiques sont limitants le taux d'urée augmente. S'il est difficile d'établir une relation stricte entre le Rapport Microbien (RMIC : [(PDIN-PDIE)/UFL]) et le taux d'urée, quand le RMIC est supérieur à 20, la valeur mesurée dans

le lait est souvent supérieure à 600 mg/l. Dans ce cas, il faut corriger la ration. Par exemple, on peut limiter sensiblement la quantité d'azote fermentescible, vérifier la source d'azote utilisée (la proportion de PDIA de la ration doit se situer entre 45 et 50 % des PDI totaux), ajuster les apports énergétiques.

Quand le taux d'urée moyen du lot est inférieur à 300 mg/l, le RMIC est négatif et révélateur d'un manque d'azote fermentescible dans la ration. Ceci limite la synthèse microbienne au niveau du rumen et la réponse laitière est limitée.

Dans le cas d'une alimentation en lot avec une forte hétérogénéité (4 l d'écart entre les fortes et faibles laitières pour les chèvres adultes), le taux d'urée se situe autour de 500 mg/l. Plus la dispersion autour

de la moyenne diminue plus le taux d'urée diminue aussi avec la même efficacité laitière, dans ce cas, le taux d'urée est d'environ 400 à 450 mg/l. Avec un ajustement individuel, le taux d'urée dans le lait serait plus proche de 300 mg/l.

Des résultats influencés par l'hétérogénéité du troupeau

Dans le cas d'une alimentation en lot avec une forte hétérogénéité (4 l d'écart entre les fortes et faibles laitières pour les chèvres adultes et écart type supérieur à 4 kg de lait/chèvre/j), le taux d'urée se situe autour de 500 mg/l. Plus la dispersion autour de la

moyenne diminue plus le taux d'urée diminue aussi avec la même efficacité laitière. Dans ce cas, le taux d'urée est d'environ 400 à 450 mg/l. Avec un ajustement individuel, le taux d'urée dans le lait serait plus proche de 300 mg/l.

Peu d'influence du taux d'urée du lait sur la technologie lactique

Même si certains résultats et témoignages issus du terrain sont contradictoires, des essais récents (2010) ont montré que dans une plage de taux d'urée allant de 300 à 600 mg/l l'acidification du lait en technologie lactique n'est pas influencée. Au-delà de

600 mg/l et pour un RMIC > 20, des défauts de fabrication sont souvent cités et il est souhaitable, lors d'accidents de fabrication, même si ce n'est pas la priorité, de vérifier si les rations distribuées aux chèvres sont globalement équilibrées.

Deux méthodes d'analyse de l'urée dans le lait

Le taux d'urée est obtenu soit par la méthode IR (Infrarouge, utilisé en routine) soit par la méthode de pH-métrie différentielle (méthode de référence). La méthode IR est utilisée classiquement dans les chaînes de laboratoire (contrôle laitier). La moyenne des valeurs individuelles du troupeau permet d'apprécier le niveau de valorisation des apports azotés de la ration non seulement de l'ensemble du trou-

peau, mais aussi des différents lots de chèvres, fortes et faibles laitières et donc de mieux adapter les différentes rations. De plus, un suivi des données du tank peut être effectué. Dans ce cas, il est souhaitable d'utiliser la méthode de référence. Les autres techniques telles que les bandelettes colorimétriques adaptées au lait ne sont plus commercialisées (peu sensibles et leur plage de lecture inadaptée) et les mesures directes de pH du lait ne sont pas utilisables.

Fiche D

Interpréter les variations ponctuelles du volume de lait produit par le troupeau pour ajuster l'alimentation

Le niveau de lait produit par chèvre traite varie au jour le jour et dans la durée au gré des stades de lactation et des saisons. Seules les variations pon-

tuelles à la journée ou à la semaine sont prises en considération dans cette fiche. Les variations sur une plus longue durée procurent d'autres informations traitées dans la [Fiche E](#).

Les seuils d'alerte à considérer

Les seuils d'alerte sont différents lorsqu'il s'agit de la variation quotidienne de lait produit ou d'une diminution en série.

La variation de production (en plus ou moins) est normale lorsqu'elle ne dépasse pas :

- en conduite de chèvrerie : +/- 2,5 % environ du volume de lait moyen produit les 3 jours précédents ou une amplitude de 5 % entre les niveaux haut et bas.
- en conduite au pâturage : +/- 5 % environ du volume de lait moyen produit les 3 à 5 jours précédents (selon la durée totale d'exploitation d'une parcelle pâturée) ou une amplitude de 10 % entre les niveaux haut et bas.

Au delà de ces seuils, les variations sont jugées "importantes" et sont le reflet d'une instabilité à corriger.

La chute de lait en série répétée en chèvrerie, sur 2 à 4 jours consécutifs, est à repérer avant un cumul de 10 % de chute en conduite de chèvrerie et de 15 % au pâturage.

L'augmentation de lait en série répétée, sur 3 jours consécutifs, est aussi à repérer même si elle est à priori plus un atout qu'un inconvénient.

Il s'agit de déterminer les causes pour les corriger. Nous n'avons retenu que les causes alimentaires dans cette fiche.

Identifier les causes de variations ponctuelles de lait

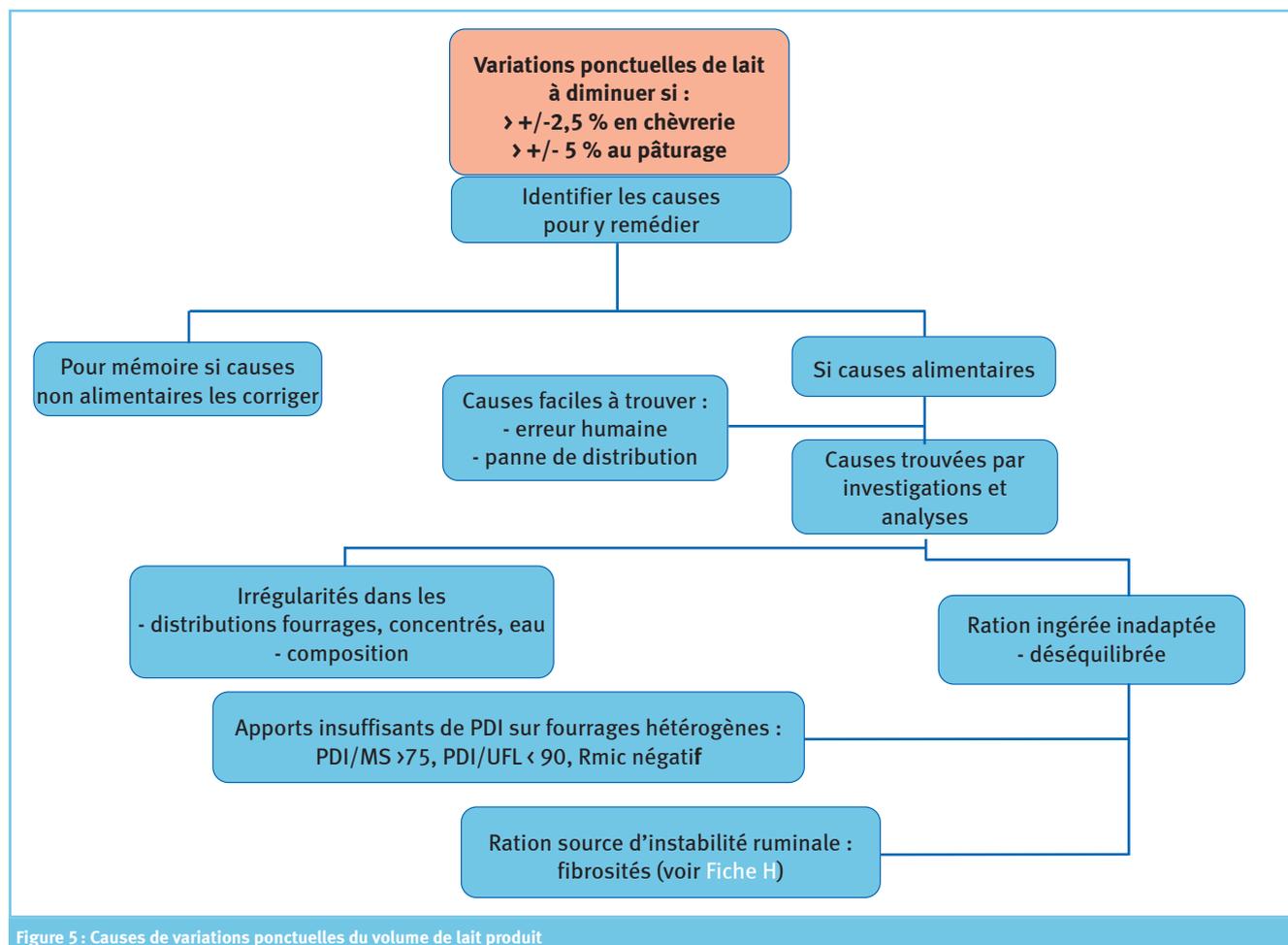


Figure 5 : Causes de variations ponctuelles du volume de lait produit

◀ Corriger les causes non liées à l'alimentation

Toutes les fluctuations de volume lait au delà des seuils "normaux" sont à expliquer. Parmi les causes non alimentaires, citons les exemples suivants :

- l'enlèvement des litières, le réallotement, les interventions sanitaires...
- l'état physiologique des chèvres : œstrus ;
- les changements météorologiques importants ;

- les changements de traite, de trayeur...
- les problèmes sanitaires à forte prévalence (parasitisme, mammites contagieuses...);
- tout autre accident bien identifié et en voie de résolution.

Ces causes engendrent des chutes de lait franches sur 1 à 3 jours. Il s'agit alors de minimiser, autant que faire se peut, les conséquences de ces événements.

◀ Minimiser les causes liées à l'alimentation et facilement identifiées

Il s'agit en général de panne de distribution (concentré, eau), de rupture de stock d'aliment, d'erreur humaine (inversion de lots...). La découverte et

la résolution de ces problèmes ne nécessitent pas d'avoir une analyse avec plusieurs indicateurs de confirmation.

◀ Maîtriser les causes liées à la variabilité des distributions et à la qualité des aliments

Des dysfonctionnements de faibles ampleurs ou aléatoires ou des hétérogénéités peu visibles engendrent de l'instabilité et des fluctuations élevées de la production laitière.

- ▶ *ajuster pour atteindre 1 place / chèvre, rendre accessible les aliments en les repoussant, en démêlant les fourrages, en évitant les mauvais dénivelés au cornadis suite par exemple au curage de fumier ou à son excessive hauteur.*

On rencontre fréquemment :

• les irrégularités des distributions d'aliments liées à :

- un mauvais étalonnage des seaux ou du système de distribution automatisé

- ▶ *pesées et réglages réguliers à réaliser*

- une distribution irrégulière de fourrages :

- ▶ *faire des distributions régulières adaptées à la fréquentation des animaux.*

- ▶ *améliorer l'estimation des poids et densités des fourrages (balles), des matières sèches changeantes. Sinon il faut minimiser cette méconnaissance en distribuant à volonté du foin ou/et en distribuant plusieurs fourrages à la fois, en laissant de la paille consommable à disposition.*

- un accès aléatoire à l'auge ou au râtelier. Le manque de places ou d'accessibilité à l'aliment est un facteur d'irrégularité. Par exemple les balles de fourrage secs ou mi-fanés, non défaits, distribuées entières dans des râteliers, engendrent des consommations irrégulières et souvent insuffisantes.

- **les irrégularités du pâturage ou d'affouragement en vert** : pour une exploitation de prairie donnée, une chute de lait de plus de 10 % est un indicateur de fin d'exploitation.

• les changements de composition des aliments

- pour les concentrés cela peut avoir lieu avec une nouvelle livraison, une nouvelle formulation et des matières premières différentes.

- pour les fourrages, cela est beaucoup plus fréquent et difficile à corriger.

- ▶ *trier les fourrages par lot de qualité*

- ▶ *distribuer plus de 2 fourrages à la fois de façon à compenser les irrégularités*

- ▶ *distribuer le fourrage hétérogène en plus grande quantité de façon à engendrer davantage de tri et de refus (Fiches G1 et G2).*

- **les défauts d'abreuvement** par souillure, mauvais réglage ou manque d'abreuvoirs :

- ▶ *surveillance, nettoyage, réglage, remplacement des abreuvoirs.*

◀ Corriger les causes liées à une ration déséquilibrée ou inadaptée aux chèvres

L'indicateur "variation ponctuelle de production laitière" peut révéler 2 types de déséquilibre dans les rations (défaut de formulation) :

- un manque de correction par apport de PDI ou d'azote fermentescible (Rmic faible) sur ration four-

ragère plutôt pauvre et hétérogène en azote. La même remarque peut être réalisée pour l'énergie.

- un défaut de fibrosité dans la ration qui peut engendrer de l'instabilité ruminale, liée à des variations importantes de pH, une ingestion et une production laitière variables.

Fiche E

Interpréter les variations durables de volume de lait produit par le troupeau pour ajuster l'alimentation

Le niveau de lait produit par un troupeau varie au jour le jour mais il varie aussi dans la durée en fonction du stade de lactation moyen, des séquences alimen-

taires et des saisons. Seule la détection des variations d'origine alimentaire dans la durée est prise en considération dans cette fiche. Les variations au jour le jour sont étudiées dans la [fiche D](#).

Construire une courbe "objectif" de production laitière pour détecter les défauts d'origine alimentaire

La courbe "objectif" doit être construite de façon à bien détecter les causes alimentaires (tactiques et stratégiques). Elle est construite à partir des dates de mises-bas, du niveau de production et de la durée de lactation. Elle nécessite aussi une bonne connaissance de la structure du troupeau (effectifs, âges, stades) et des dates d'événements clés liés à la conduite (mise à la reproduction, tarissement...). Si, d'une année sur l'autre, ces conditions ne changent pas, la courbe d'une année antérieure, jugée idéale pour la conduite de l'alimentation, peut servir de courbe "objectif" ([figure 6](#)). Une variation de

l'ordre de +/- 5 % autour de la courbe "objectif" est néanmoins jugée "normale".

L'échelle de temps pour l'analyse des écarts est une période de 0,5 à 1 mois, lorsqu'une variation (baisse) s'installe dans la durée.

Les courbes "objectifs" sont plus faciles à réaliser pour l'ensemble du troupeau que pour des lots mais ces derniers sont très pertinents pour une interprétation lorsque les productions et les conduites par lot sont bien connues (dates de mises-bas, âges, alimentation...).

Par exemple, les courbes et les interprétations entre les primipares et multipares, ou entre mises-bas "saisonnées" et "désaisonnées" sont envisageables.

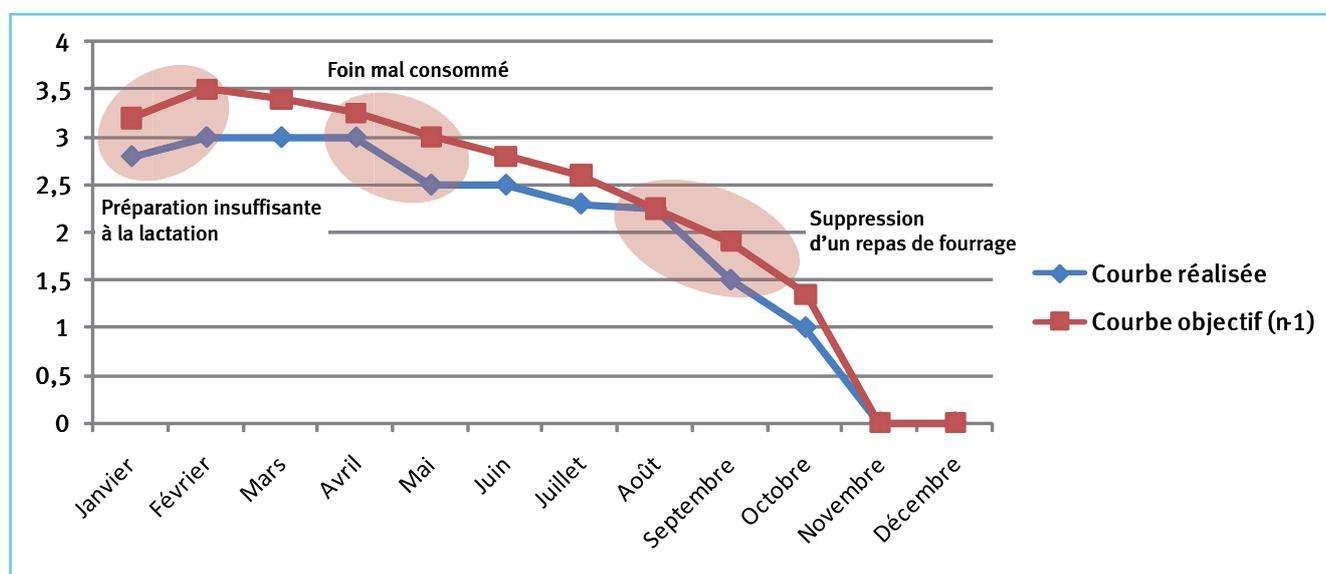


Figure 6 : Exemple d'une courbe de production "troupeau" réalisée par rapport à une courbe « objectif » calquée sur celle d'une année « n-1 »

Prendre les courbes de production des années précédentes comme référence

Visualiser une simple courbe de production réalisée et la comparer aux années précédentes est toujours très utile.

Même quand les moyens manquent pour réaliser une courbe de production "objectif", le simple tracé de la courbe réalisée par chèvre traite donne des

informations pour éventuellement ajuster la conduite alimentaire. Cette simple comparaison est fréquente en conduite au pâturage, elle permet de mettre en évidence les points clés : mise à l'herbe et diminution des distributions, retraits des surfaces offertes au printemps, rajouts des surfaces en fin de printemps, augmentation des distributions...

Les points-clés à interpréter dans les variations durables de production laitière

« Suivre les productions des "fraîches en lait" pour améliorer la conduite de fin de gestation et début de lactation

Lorsque la conduite le permet, il est important de juger l'impact des conduites de fin de gestation et de début de lactation sur le volume de lait produit.

La production laitière doit augmenter en continu durant 2 à 4 semaines après la dernière vague de mises-bas. Sinon les points suivants sont à évaluer : la note d'état corporel et l'apport en protéines en début de lactation (tableau 11).

Tableau 11 : Causes de non réalisation de l'objectif laitier en début de lactation et corrections à apporter

Stade moyen du troupeau ou du lot	Indicateur "variation durable du lait" Objectif	Causes de non réalisation de l'objectif Trois vérifications à faire	Période d'ajustement pour corriger
Début de lactation, fraîches en lait (≤ 2 mois moyens de lactation)	Variation souhaitée : augmentation continue puis stagnation de la production laitière 2 à 4 semaines après la dernière vague de mises-bas.	- NEC insuffisante à la mise-bas (1,75 à 2,25 en lombaire) ne permettant pas un amaigrissement réel (0,5 à 0,75) (voir Fiche A).	Reprise d'état corporel réalisée en fin de lactation précédente, à corriger en fin de lactation en cours. Bien démarrer avec les chevrettes.
		- NEC excessive, non amaigrissement (> 3 en lombaire) : moins de 0,25 point d'amaigrissement (voir Fiche A).	
		- Mauvaise préparation à la lactation en cours (introduction tardive d'aliments, défaut d'apport en protéines...).	A faire en fin de gestation suivante. Sur le début de lactation.

Lorsque les lots ne permettent pas de séparer les mises-bas récentes des plus anciennes (longues lactations par exemple), il s'agit alors de modéliser l'im-

pact des mises-bas récentes ou de suivre l'évolution des courbes individuelles en début de lactation grâce au contrôle laitier mensuel.

« En pleine lactation, la persistance laitière

Après la réalisation de la plupart des pics de lactation, les chèvres entament une stagnation puis une baisse de production laitière dont la chute relative définit une persistance mensuelle. Elle doit être supérieure à 90 % avant la période de gestation. La persistance est d'autant meilleure que le niveau de couverture

des besoins alimentaires des chèvres est élevé et que les fourrages sont "lactogènes". Ce niveau dépend des niveaux d'ingestion en fourrages des chèvres fortes productrices mais aussi de la formulation en concentrés de la ration calculée pour la couverture des besoins de la chèvre cible.

Tableau 12 : Causes de non réalisation de l'objectif laitier en pleine lactation et corrections à apporter

Stade moyen du troupeau ou du lot	Indicateur "variation durable du lait" Objectif	Causes de non réalisation de l'objectif Deux vérifications à faire	Période d'ajustement pour corriger
En cours de lactation	Variation : baisse continue mais lente. La baisse de la production laitière mensuelle est < 10%.	- Qualité des fourrages surestimée soit en protéines soit en énergie. Cela va de pair avec la surestimation de l'ingestibilité. - Ingestion des fourrages à mieux maîtriser : pesées et MS pour distributions et refus .	En cours de lactation, améliorer la connaissance des fourrages pour corriger la ration.

« En fin de lactation, l'indicateur "variation de production laitière"

Après la mise à la reproduction, la priorité est de permettre aux chèvres de refaire de l'état corporel même parfois au détriment de la production laitière. Une forte persistance laitière doit être accompagnée d'une vérification de la reprise d'état corporel, mais une bonne conduite alimentaire peut permettre de conci-

lier ces 2 objectifs. A l'inverse, une faible persistance laitière n'est pas forcément synonyme de reprise efficace d'état corporel. Là aussi, la vérification s'impose. Si la reprise d'état n'est pas au rendez-vous, la ration doit être revue après vérification des autres causes non alimentaires (sanitaires, compétitions...).

Fiche F

Des variations élevées d'ingestion, révélatrices d'une instabilité de la digestion ruminale

En chèvrerie, durant les périodes de stabilité des lots et des rations, les variations quotidiennes d'ingestion dès une amplitude de +/- 0,15 kg sont souvent le signe d'une alimentation irrégulière ou/et d'une sub-acidose ruminale en cours d'installation. Les

causes initiales sont nombreuses : elles peuvent être des distributions de concentrés excessives, du tri de fourrages hétérogènes entraînant parfois un manque de fibrosité ingérée mais elles peuvent être aussi des "auto-ajustements" de la part des chèvres suite à des périodes de fortes ingestions de rations plutôt acidogènes.

Les variations d'ingestion " anormales "

Les variations d'ingestion sont jugées " anormales " au-delà de 0,15 à 0,25 kg MS/j/chèvre. Elles doivent être raisonnées en fonction du niveau absolu d'in-

gestion de concentrés et de la façon de les distribuer : soit de façon fixe à toutes les chèvres, soit en ration mélangée avec les fourrages.

Tableau 13 : Pour les mêmes apports de concentrés à toutes les chèvres, variations d'ingestions de fourrage sec (en +/- kg de MS/j) au delà desquelles il faut diagnostiquer les causes et y remédier.

Variations d'ingestions quotidiennes de fourrage jugées " anormales " au delà (en +/- kg MS/j)	Quantités de concentrés en kg/j/chèvre	
	Faibles < 0,9	Elevées > 1,2
Pour les mêmes apports de concentrés à toutes les chèvres		
Pour une ingestion totale faible : < 4% du poids vif des chèvres en lait ou < 2,5 kg MS/j	> +/- 0,20 kg/j	> +/- 0,15 kg/j
Pour une ingestion totale élevée : > 5% du poids vif des chèvres en lait ou > 3,5 kg MS/j	> +/- 0,25 kg/j	> +/- 0,20 kg/j

Pour des apports de concentrés en mélange avec les fourrages, les variations anormales sont similaires au cas d'ingestion totale élevée (dernière ligne du tableau 13).

Les variations d'ingestion journalières sont jugées " normales " et peu révélatrices d'un dysfonctionnement digestif du lot lorsqu'elles sont :

- faibles et oscillent entre des valeurs inférieures à +/- 5 % d'un jour sur l'autre. Par exemple, cela représente moins de +/- 150 g de foin/jour, pour une ingestion moyenne (4,5 % du poids vif avec moins de 30 % de concentré).
- expliquées par des causes bien identifiées : changement de la qualité du fourrage ou de la distribution, changement brutal d'environnement météorologique, abreuvement défectueux...

Les variations irrégulières d'ingestion, non expliquées et d'écart proches ou supérieures à +/- 10 % engendrant une amplitude absolue de 300 g de foin/j (soit +/- 150 g/j voir [tableau13](#)), entretiennent une instabilité ruminale d'autant plus grande que les proportions de concentrés sont aussi importantes (accentuée pour les chèvres à faible production qui consomment encore moins de foin).

Ces variations vont en général de pair avec des variations journalières importantes de la production laitière (+/- 5 %) et de la teneur en matières grasses du lait (+/- 3 g de TB/l).

Les leviers d'action pour diminuer les variations importantes d'ingestion

La figure 7 présente les mesures à prendre afin de remédier aux variations importantes d'ingestion.

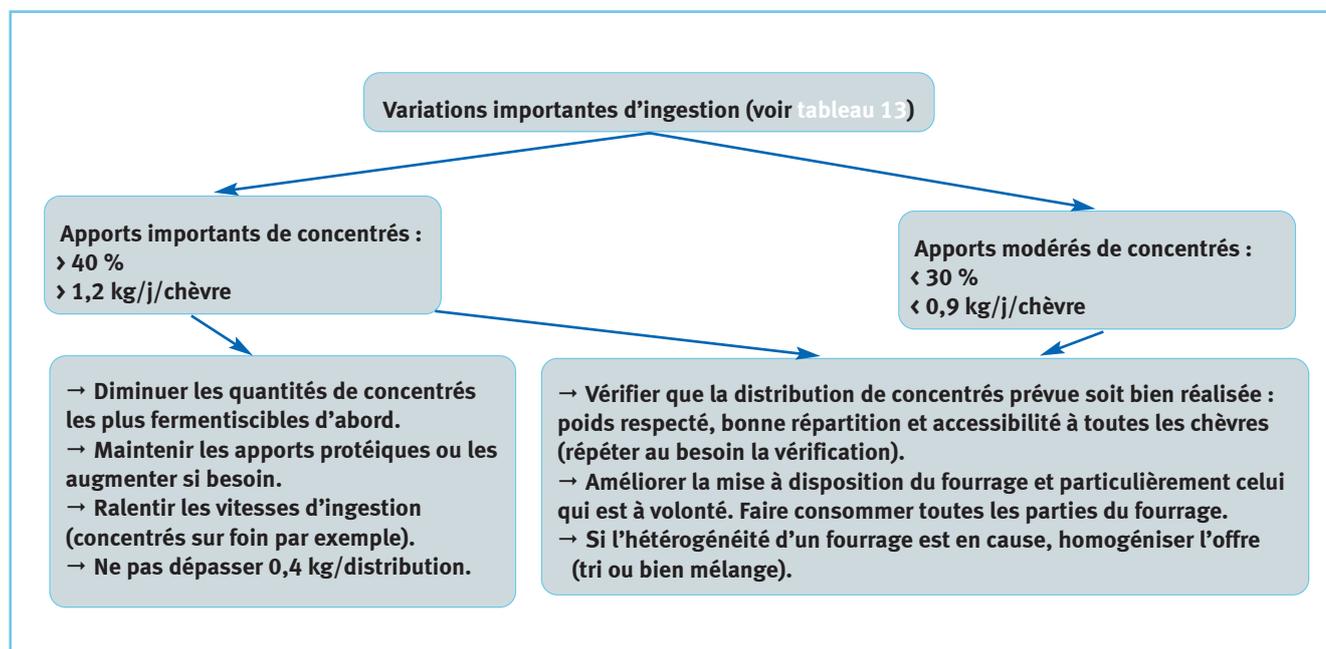


Figure 7 : Mesures à prendre pour remédier aux variations importantes d'ingestion

Estimer les variations d'ingestion

La pesée des fourrages distribués est souhaitable même si des repères simples peuvent estimer les variations d'ingestion en chèvrerie.

Les variations d'ingestion s'estiment soit par les variations de refus si la distribution ne change pas, soit par les variations des refus et de la distribution. Les variations d'ingestion doivent être estimées sur une durée pertinente de 3 jours consécutifs, de préférence en

période de stabilité alimentaire et de teneurs homogènes en « matière sèche » pour les fourrages humides.

La pesée du fourrage est quasi obligatoire pour percevoir des écarts de +/- 10 % d'ingestion. Sans pesée, la difficulté est de percevoir un tel écart d'ingestion moyenne pour un lot de chèvres alors que les bottes de foin distribuées ont, elles aussi, une telle variabilité.

Autres repères qualitatifs pour estimer les variations d'ingestion ou d'appétit

En alimentation restreinte (sans refus), il y a d'autres repères indirects mais moins précis :

- les variations de quantité de fourrage qui reste sur l'auge à des moments précis de la journée (volume de foin après la traite du soir par exemple) ;
- les modifications de comportement (vivacité, bousculade, compétition, vitesse d'ingestion lors d'une nouvelle distribution) ;

- l'appréciation du niveau d'ingestion de paille dans un râtelier ou celui du paillage permet d'estimer l'appétit des chèvres. Les variations de fréquentation et du temps de présence des chèvres au râtelier permettent cette appréciation.

Les variations d'ingestion de début de lactation sont aussi à surveiller

Même si les lots de début de lactation sont en général instables en effectif, il faut néanmoins les surveiller :

l'ingestion de fourrage doit augmenter, sinon il faut ralentir ou arrêter la progression de la distribution du concentré.

Fiche G1

Juger les refus de foin pour ajuster les distributions

L'enlèvement des refus de l'auge, mécanisé ou pas, avec ou sans pesée, nécessite qu'ils soient dans tous les cas observés et évalués afin d'ajuster les distri-

butions. Pour les observer efficacement, une chronologie et une méthode sont proposées dans cette fiche.

Chronologie pour apprécier les refus à l'auge

Les refus s'apprécient d'abord avant toute manipulation à l'auge. Leur appréciation qualitative se fait par une comparaison visuelle au fourrage distribué.

Ensuite avant de les enlever, leur mise en tas en bout d'auge peut donner une estimation quantitative (% refus).

Les 4 points à apprécier successivement sur les refus

- **Une répartition spatiale** régulière des refus sur toute la longueur d'auge indique que la distribution du fourrage a été bien étalée, la fréquentation des chèvres bien répartie et la qualité du foin a été homogène. Sinon, l'inverse de ces caractéristiques peut

indiquer une ingestion diminuée pour certaines chèvres (figure 8). Une mauvaise répartition dans la largeur d'auge (profondeur) indique un défaut de rapprochement ou de bordure-arrêt (fréquent pour les auges-trottoir, peu fréquent pour auges à rebord ou creuses).

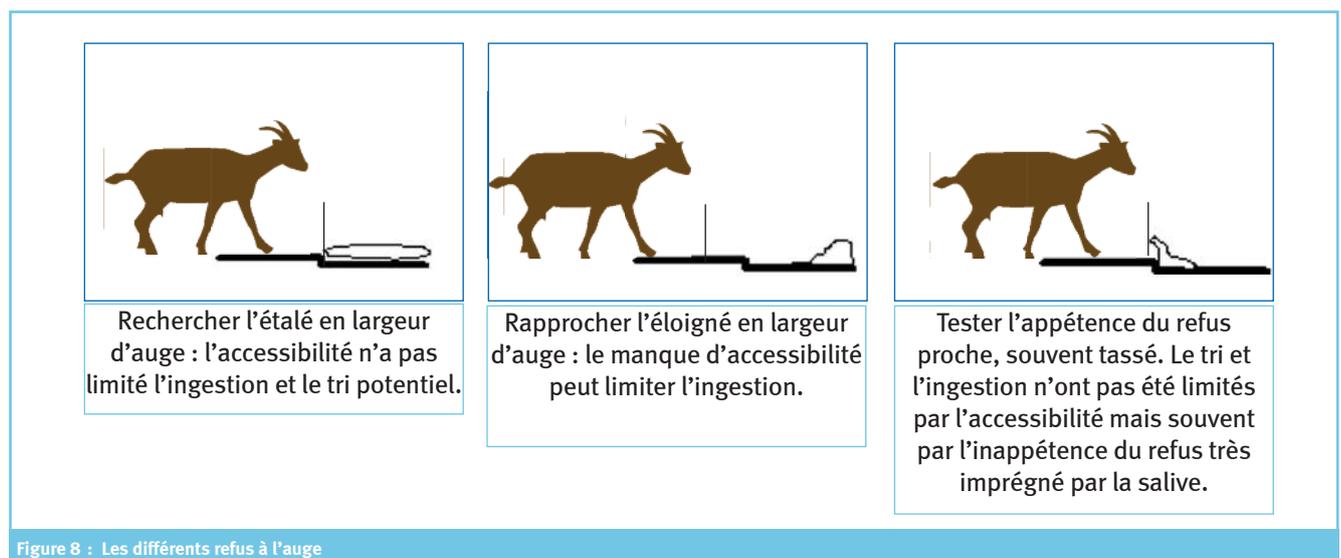


Figure 8 : Les différents refus à l'auge

- **L'observation de la composition des refus** se fait en décomposant les étapes de l'observation comme indiquées dans la figure 9. Le niveau de tri doit être estimé relativement à la composition du foin distribué : cas et photos F0, F+/-, F+ par rapport au foin distribué.

- **La "consommabilité" des refus** peut être estimée par une ingestion de nouveau suscitée après la manipulation de ces refus à l'auge (rapprochement par exemple).

- **L'estimation quantitative des refus peut se faire sans les peser.** En bout d'auge, l'entassement des refus du jour ou de la distribution, doit être réalisé de façon à confectionner un tas dont la section " hauteur x largeur " est proche du tas de foin distribué,

la longueur ainsi occupée (l) ramenée à celle de l'auge (L) sur laquelle il y a eu une distribution homogène peut donner **une indication de proportion de refus (l/L)**. L'estimation peut aussi se faire en équivalents de places d'auge : **nombre de places à l'auge en face desquelles il y a un volume de refus proche du volume distribué / nombre de places d'auge en face desquelles il y a eu distribution.**

Afin de faciliter toutes ces estimations, il est nécessaire de peser de temps en temps afin d'étalonner l'observation et les repères visuels, il est aussi indispensable de distribuer de la même façon d'un jour sur l'autre afin de sauvegarder ces repères. L'observation des repères de volumes de foin restant à tel ou tel moment de la journée est aussi une méthode d'estimation de la justesse des distributions (par exemple quantité restante le soir après la traite).

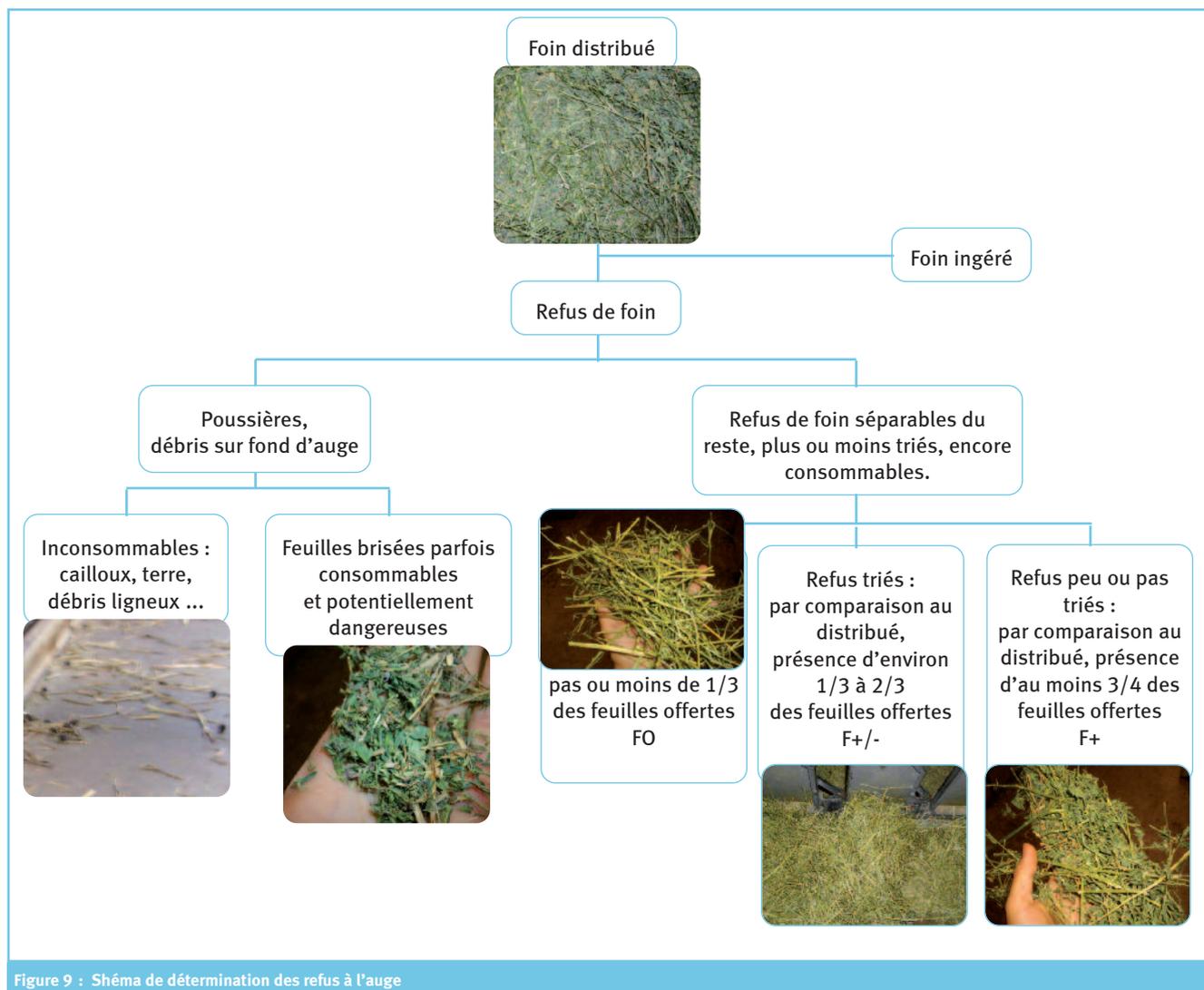


Figure 9 : Shéma de détermination des refus à l'auge

Les refus sur litière en bas des râteliers " libre service à foin "

Dans ces situations, il est très difficile d'évaluer la quantité et la composition des refus situés en dehors du râtelier, sous les pieds des chèvres. Les souillures

rendent très vite inconsommables ces refus et, de ce fait, le tri est sans doute moindre qu'à l'auge. La composition de ces refus n'est donc pas un indicateur d'ajustement de l'alimentation.

Fiche G2 Les refus comme indicateurs de pilotage des distributions

Lorsque l'éleveur adopte la stratégie de faire consommer un maximum de foin par le troupeau, il lui est recommandé de distribuer au moins un type de foin à volonté avec des refus "consommables"¹ présents à l'auge avant la distribution suivante. L'évaluation quantitative des refus d'un fourrage peut indiquer à l'éleveur la marge d'ingestion supplémentaire qu'il peut espérer encore pour son troupeau. L'évaluation qualitative des refus sert à ajuster les distributions afin d'éviter une ingestion trop déficitaire en fibres suite à un tri important de tiges non

ingérées. Des repères de tri et des ajustements de distribution sont décrits dans la [Fiche G1](#) et ensuite une méthode d'estimation est proposée dans la [Fiche G2](#).

¹ Les refus sont encore consommables par définition. Ils peuvent pour l'essentiel être encore ingérés par les chèvres après une manipulation, une redistribution en attendant la nouvelle distribution de fourrage. Les débris non consommables (cailloux, bois, terre...) ne doivent donc pas être comptabilisés dans les refus. Les débris comprenant des feuilles ou des débris du fourrage mélangés à la poussière (terre) sont parfois difficiles à juger : si des chèvres continuent à en consommer, ces débris peuvent être déclarés "consommables".

Le tri du foin par les chèvres permet, dans certaines conditions, d'en faire ingérer davantage

Le comportement de tri alimentaire des chèvres peut permettre de faire ingérer davantage de foin. Cela est d'autant plus vérifié que le foin est de qualité médiocre, hétérogène et facilement triable

([tableau 14](#)). Mais l'ingestion supplémentaire doit être sans danger pour la santé des chèvres ; la capacité à bien faire ruminer, liée à la fibrosité de la ration, doit être sauvegardée en évitant trop de consommation de feuilles au détriment des tiges.

Tableau 14 : Objectifs d'ingestion supplémentaire et de taux de refus de foin en fonction du niveau de tri opéré par les chèvres (foin distribué à volonté)

Nature du foin	Foin de graminées (1 espèce)		Foins hétérogènes, mélanges d'espèces, foins de légumineuses		
Facilité de tri	Difficile à trier		Facile à trier		
Taux de refus conseillé	10 - 15 % de refus à l'auge		Si tri faible (F+) de plantes entières ingérées : 15 à 20 % de refus	Si tri modéré (F+/-) de feuilles ingérées : 10 à 15 % de refus	Si tri important (F0) de feuilles ingérées : 5 à 10 % de refus
Objectif d'ingestion supplémentaire	Espérance d'ingestion par chèvre faible entre 5% et 25% de refus : + 100 g/j		Espérance d'ingestion par chèvre élevée entre 5% et 25% de refus : + 200 g/j		

Effet de l'intensité du tri sur la santé du troupeau

L'intensité du tri rend parfois la composition des ingestions dangereuse pour la santé du troupeau, des modifications de distribution sont alors à faire ([tableau 15](#)).

Tableau 15 : Grille de pilotage de la distribution de foin de luzerne

Pour les foins de luzerne, les situations F0, F+ et F+/- (voir Fiche G1) doivent être relativisées par les brisures de feuilles non ingérées présentes dans les débris (potentiellement dangereuses) mais aussi par le taux de refus.

	Peu de refus : 5 à 10 %	Refus intermédiaire : 10 à 15 %	Beaucoup de refus : > 15 %
Situation F0 : refus avec peu ou pas de feuilles		Distribution à diminuer (débris à surveiller !)	Distribution à diminuer rapidement
Situation F+/- : situation intermédiaire		Distribution à diminuer (débris à surveiller !)	Distribution à diminuer (débris à surveiller !)
Situation F+ : refus avec beaucoup de feuilles			

Situation sans danger

Situation à surveiller

Distribution à diminuer progressivement

Distribution à diminuer rapidement

Les refus ne doivent pas contenir de concentrés. Si tel est le cas, un dysfonctionnement ruminal important est peut-être en train de s'installer dans le troupeau. Une diminution rapide des quantités est nécessaire (jusqu'à 50 %) et ensuite une recherche des causes de cette non ingestion et une correction sont indispensables.

Une augmentation du tri du foin au détriment des tiges non ingérées est fréquente avec du foin de

luzerne. Dans ce cas, il faut diminuer progressivement les refus pour inciter l'ingestion de tiges. Il est inutile de faire consommer davantage de concentrés, même protéiques.

Lorsqu'il y a distribution de 2 foins, dont l'un est plus difficilement triable que l'autre (foin de graminée monospécifique et foin de luzerne), on diminue le foin trié au profit du foin non triable jusqu'à trouver l'équilibre souhaité.

Les refus doivent aussi être ajustés en fonction du stade de lactation du lot (voir tableau 16).

Tableau 16 : Exemples de propositions d'ajustements de la distribution de foin en fonction du stade de lactation

Stades de lactation	Lactation			Période de traisement	
	Début (de la mise-bas à 2-3 mois)	En cours (de 3 à 6-7 mois)	Fin (après 7 mois)	Première partie	Préparation à la lactation
Foin à volonté					
Progression de la distribution du fourrage sec	+++ + 0,05 à + 0,2 kg /semaine 	- 	-- environ - 0,15 kg/mois 	= 	++ 
Exemples d'évolution de taux de refus					
Foin homogène de graminées	10 % → 15 %	15 %	15 % → 10 %	5 %	10 %
Foin hétérogène de graminées triables ou foin de luzerne peu trié (F+ ou F+/-)	10 % → 20 %	20 %	20 % → 10 %	10 % → 5 %	5 % → 10 %
Foin de luzerne trié (F0)	5 % → 10 %	10 %	10 % → 5 %	0 %	5 %

Fiche H

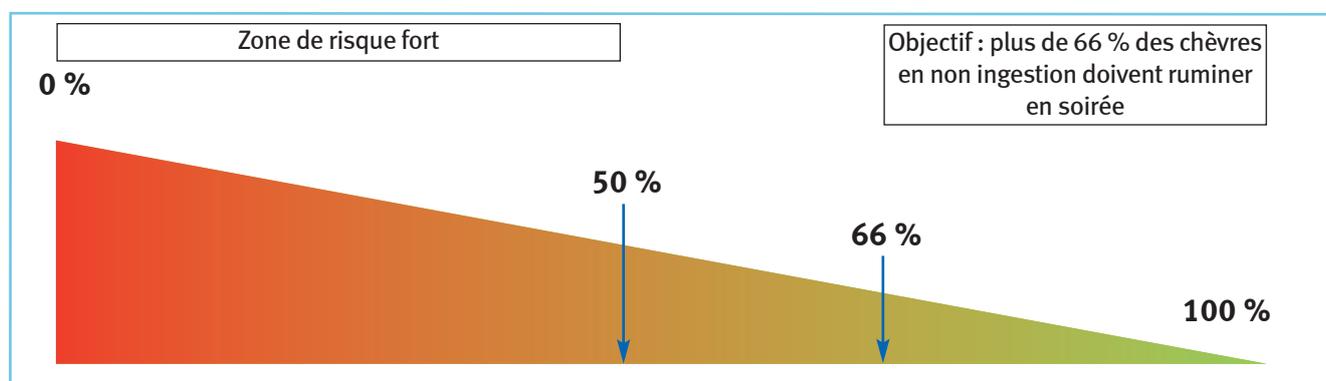
La rumination d'un lot de chèvres, révélatrice des conditions globales d'alimentation

La rumination est à la fois une cause et une conséquence d'un bon fonctionnement de la panse. Pour une chèvre, un défaut de rumination est une alerte sérieuse sur son état de santé générale. Il peut être aussi lié à son comportement alimentaire particulier déviant non partagé par le reste du troupeau. En

revanche, l'appréciation de la rumination collective d'un lot révèle davantage les conditions générales d'alimentation : adéquation et cohérence entre la ration prévue puis distribuée et enfin ingérée. C'est le jugement de la rumination du collectif "lot de chèvres" qui est abordé dans cette [Fiche H](#).

Objectif à atteindre

En soirée, les 2/3 des chèvres en non-ingestion d'un troupeau doivent être en train de ruminer ([figure 10](#)).



Par contre, en matinée, 6 heures après le repas du matin, seulement 35 à 40 % des chèvres en état de ruminer le font.

En salle de traite, sans distribution de concentré, les chèvres ruminent également, malgré la durée limitée

de la traite ; ces observations peuvent aussi servir d'indicateurs.

Une bonne "intensité de rumination" se manifeste par 55 à 65 coups de mâchoire entre 2 régurgitations espacées en moyenne de 55 à 65 secondes.

Leviers d'action pour améliorer la rumination

De nombreuses corrections sont possibles depuis l'homogénéisation des lots jusqu'à la distribution de 2 foins à la fois en proportion variable ([figure 11](#)).

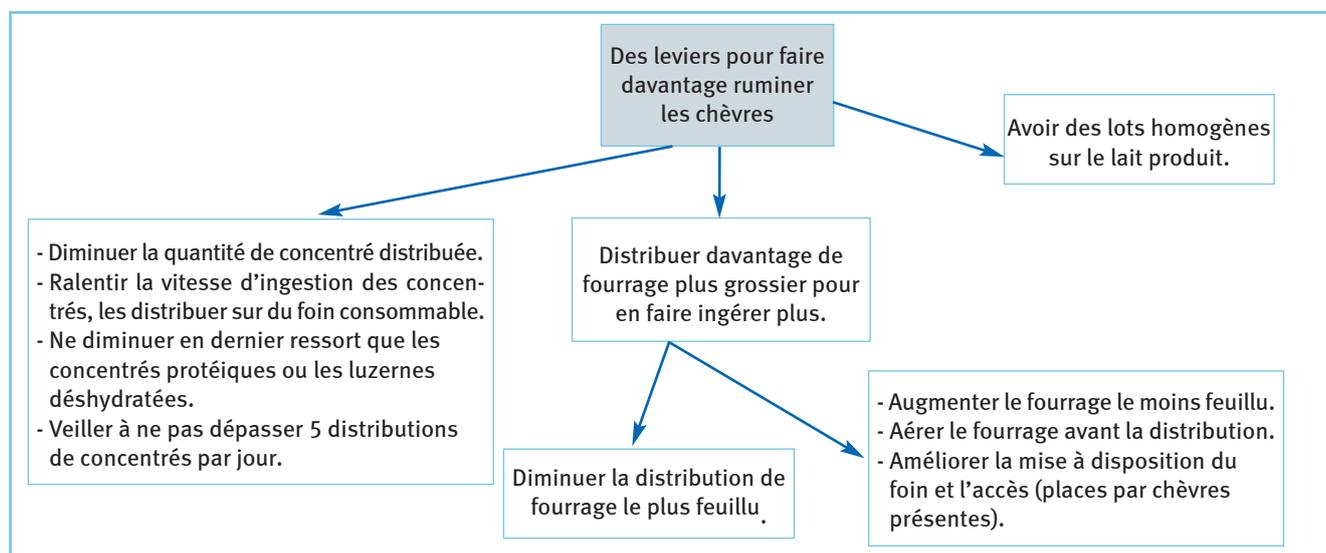


Figure 11 : Schéma des décisions à prendre en cas de défaut de rumination en cours de généralisation

Apprécier la rumination du troupeau

La rumination du troupeau s'apprécie plus facilement dans la quiétude de la soirée.

Une chèvre est en situation de ruminer lorsqu'elle n'est pas en ingestion ou en abreuvement. Elle rumine

de préférence en période calme, sans distribution d'aliments en cours ou récente et sans stimuli extérieur. La période la plus favorable se situe après le repas du soir (1 à 2 heures selon la saison et la conduite) (figure 12).

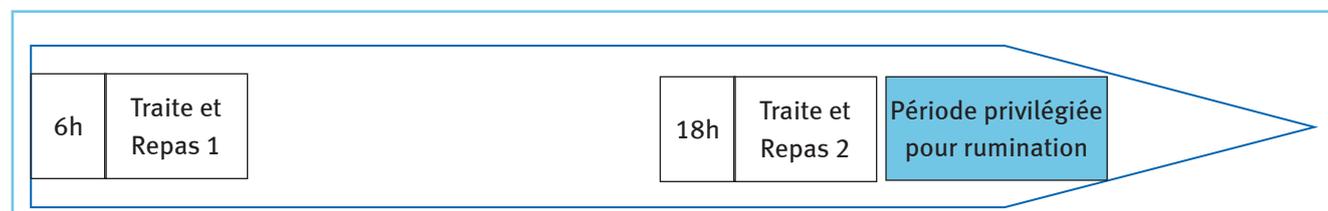


Figure 12 : Période privilégiée pour observer la rumination des chèvres

L'appréciation de la rumination collective demande méthode et concentration.

Deux méthodes de comptage sont possibles, l'une

◀ La méthode exhaustive

Le principe est de compter, sur l'ensemble du lot, la proportion de chèvres qui ruminent en excluant celles qui sont à l'auge, à l'abreuvoir ou à la pierre à sel.

Sur 10 % des chèvres en rumination, il est recommandé de vérifier l'intensité de la rumination en

◀ La méthode par sondage

Compter toutes les chèvres qui sont, hors mangeoire, dans un axe large de 1 à 2 mètres (en vis à vis de l'observateur par exemple) et recompter celles qui ruminent.

Répéter 3 à 4 fois ce comptage plus loin, parallèlement à l'axe visuel du comptage précédent, sur des chèvres

exhaustive, l'autre par sondage. Dans les 2 cas, de préférence, l'observateur ne doit être ni vu ni senti par les chèvres.

comptant le nombre de coups de mâchoire entre 2 régurgitations du bol alimentaire et de mesurer l'intervalle de temps entre les 2 régurgitations.

Une comparaison avec un autre lot du troupeau est toujours souhaitable.

différentes. Calculer les proportions de rumination.

Sur 5 à 10 chèvres en rumination, vérifier l'intensité de la rumination en comptant le nombre de coups de mâchoire entre 2 régurgitations du bol alimentaire.

Une comparaison avec un autre lot du troupeau est toujours souhaitable.

◀ Après recomptage, si moins de la moitié des chèvres ruminent le soir, il faut recouper avec d'autres indications pour juger et porter un diagnostic

Les recoupements sont possibles avec les cas cliniques individuels récents de maladies métaboliques ou non (acidose clinique, entérotoxémie, infections diverses...) ou d'autres indications (refus de concentrés, crottes en "bouse"...)(voir [Fiches F et I](#)).

Si le diagnostic converge vers un manque de rumination lié à une origine purement alimentaire, des corrections rapides s'imposent pour arrêter la généralisation au reste du lot d'une probable acidose ruminale subclinique.

Fiche I

Les fèces des chèvres, faciles à observer mais difficiles à interpréter

La variation de l'état des fèces du troupeau ou d'un lot est l'un des indicateurs le plus cité par les éleveurs. Il semble facile et rapide à observer. Cet indicateur est reconnu pour être un signe d'alerte d'un probable dysfonctionnement général. Il est cependant difficile de l'utiliser pour un pilotage fin de l'alimentation du troupeau car il est peu spécifique. Un changement d'état des fèces peut en effet tout aussi bien résulter d'un problème alimentaire que sanitaire. Avant de faire un diagnostic alimentaire suite à l'observation des fèces, il convient donc d'écartier toutes les causes non alimentaires potentielles.

Indicateurs à prendre en considération

Les consistances de plus en plus molles et la présence significative de grains dans les fèces sont les deux indicateurs à prendre en considération.

• **Seule la proportion des fèces "en bouse" est à prendre en considération.** La proportion des fèces moulées et collées ne donne pas d'indication exploitable dans les conditions de terrain. **Normalement, les fèces "en bouse" sont très rares (moins de 3 % des animaux du lot).**

Les animaux ayant des fèces en forme de bouse dans ces lots peuvent en revanche faire l'objet d'attentions particulières. Il convient de vérifier si ces animaux n'ont pas de problèmes sanitaires, n'ont pas eu d'accident alimentaire spécifique (trop de concentrés, trop de luzerne déshydratée, pas d'accès aux four-

rages) ou ne sont pas dans un lot alimentaire adapté (stade physiologique, niveau de production etc).

Dès que plusieurs animaux (> 5-10 %) ont des fèces en forme de bouse il faut corriger la cause.

Une fois écartées les causes non alimentaires possibles (en particulier dans le cas de fortes infestations par des strongles digestifs), il convient de corriger rapidement la ration (tableau 17).

• **Si Les fèces de plus de 20 % des chèvres contiennent des grains non digérés (plus d'un grain ou morceau de grain/bille), le gaspillage est réel (+ de 5 % d'amidon dans les fèces avec grains).**

Si la présence de grains (ou morceaux) contenant de l'amidon dans les fèces est synonyme de non digestion, l'absence de grain ne signifie pas qu'il n'y ait pas de rejet d'amidon fécal.

Tableau 17 : Leviers de correction suite aux indications de l'état des fèces

Caractéristiques		Consistances en " bouses "	Présence de grains entiers ou morceaux visibles (dès 1 grain/bille ou dès 1 morceau visible/bille)
Dès la fréquence de fèces caractérisée		> 3 cas visibles ou > 5 % des chèvres	> 20 %
Actions sur les présentations et les distributions	Présentation du concentré	Si la présentation du concentré est moulue fine, envisager une transition vers une mouture plus grossière ou en grains entiers	Réduire la quantité de grains entiers distribuée par repas ou/et par jour
	Distributions à vérifier et à améliorer	Concentrés et fourrages : - Régularité - Egalité d'accès des chèvres - Effectuer de bonnes transitions alimentaires	
Actions sur la formulation de la ration	Concentrés et déshydratés	Diminuer par étape et par ordre : - céréales + pulpes si > 0,8 kg/j - Luzerne déshydratée si > 0,8 kg/j - Concentrés azotés	- Diminuer progressivement les céréales entières - Vérifier l'azote fermentescible (PDIN > PDIE)
	Fourrages	Augmenter la disponibilité du foin à volonté pour compenser l'éventuelle diminution des concentrés	

La présence significative de grains ou d'amidon peut avoir 3 origines alimentaires :

- une quantité trop importante de grains/repas (> 0,4 kg) pour être mastiquée ou d'amidon pour être fermenté (> 20 % de l'ingestion totale),
- un niveau élevé d'ingestion totale (> 4,5 % du poids vif) révélateur d'un transit digestif rapide et un mauvais fonctionnement du rumen par manque d'azote fermentescible (PDIN < PDIE)
- un excès d'acidité (attention, le grain entier des fèces n'est pas fermenté et n'est donc pas acidifiant). Pour les régimes avec ensilage de maïs, la présence

de grains est plus fréquente et élevée, parfois systématique. Il s'agit de distribuer des ensilages avec tous les grains bien éclatés et une ration bien pourvue en azote (PDIN > PDIE), ne dépassant pas 20 % d'amidon.

La régularité de la présence de grains entiers dans toutes les fèces révèle un défaut de mastication et de digestion bien partagé par l'ensemble des chèvres du troupeau. A l'inverse, une hétérogénéité avec une forte présence de grains dans certaines fèces (+ de 1 grain sur chacune des billes) et une absence dans d'autres, signifie une ingestion irrégulière pouvant provenir d'une distribution du grain mal maîtrisée (surconsommations individuelles rendues possibles).

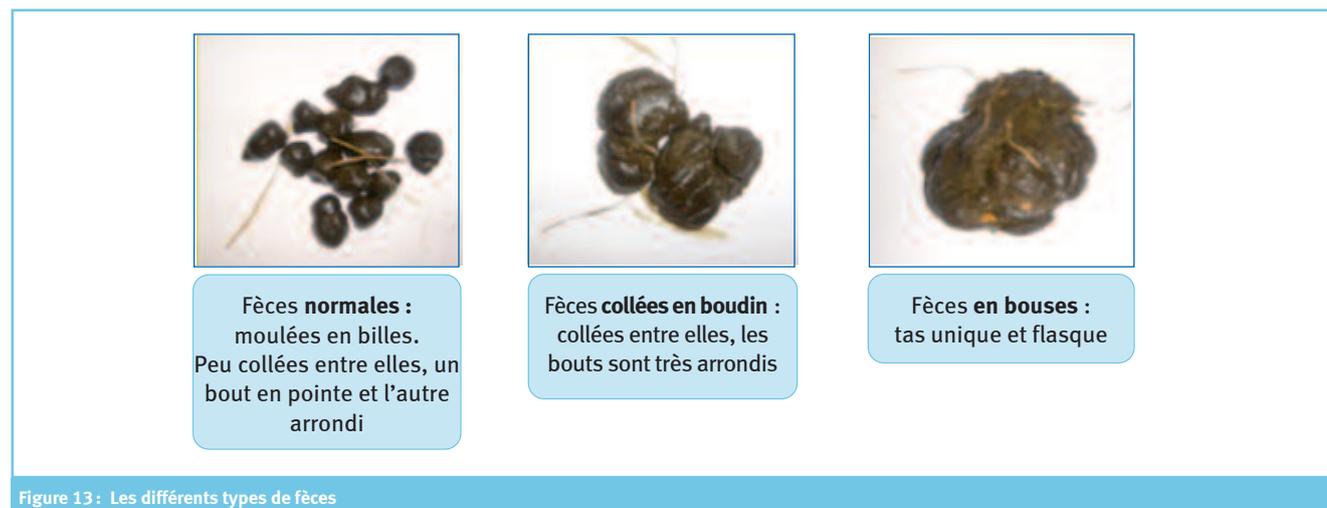
- Les fèces contiennent presque toujours des **fibres végétales visibles**, il est difficile d'apprécier leur niveau de digestion et leur hétérogénéité dans le troupeau.

- La **couleur des fèces** " claires " ou " foncées " est davantage liée au système d'alimentation (type de fourrage) qu'à l'équilibre et à l'efficacité de la ration.

Observation des fèces

Les fèces d'une chèvre peuvent être décrites sur leurs formes, leurs consistances, leurs couleurs, la présence de grains et de fibres longues. En réalité, seules les observations qui permettent de détecter les

consistances flasques " en bouses " et la présence des grains entiers (ou morceaux de grains) sont à pratiquer. Le contenu de ces grains doit être vérifié (présence d'amidon ou pas) en les écrasant entre les doigts (figure 13).



Il n'y a pas de moment spécifique pour observer les fèces des chèvres. Cependant, il convient de faire des observations à différents moments de la journée pour déceler d'éventuelles variations journalières. **Il est préférable d'observer des fèces fraîches** soit juste après la défécation, soit directement en prélèvement anal (celui-ci peut être facilité lors de la traite).

Le taux d'échantillonnage doit être de l'ordre de 25% avec un minimum de 15 chèvres/lot pour apprécier les 2 critères significatifs : présence de crottes " en bouse " et présence de grains ou morceaux visibles.

Fiche J

Les changements de comportements du troupeau, des indicateurs d'alerte

Potentiellement toutes les modifications de comportements d'un troupeau sont la conséquence d'un changement dans l'équilibre des habitudes des chèvres. L'alimentation fait partie de l'équilibre d'un troupeau, au même titre que beaucoup d'autres

aspects de la conduite des chèvres. Suite à des changements de comportements. Il est donc normal de vérifier certains aspects de la conduite en général, et de l'alimentation en particulier, même si beaucoup d'autres causes peuvent être à l'origine du changement des habitudes.

Les modifications des comportements lors des distributions et des ingestions d'aliments

Une modification de la faim du troupeau est perceptible au moment des distributions.

- une plus grande faim engendre davantage de vivacité, de compétition au moment de la nouvelle distribution. Si des refus à l'auge sont bien présents, il s'agit de vérifier leur consommabilité et leur composition. S'il n'y a plus de refus, la faim est l'expression d'un manque réel de nourriture. Les conditions lors des précédentes distributions doivent être enquêtées : quantités, teneur en MS, réalité des distributions des concentrés, effectifs présents... Le comportement ultérieur lors des distributions suivantes sera encore à surveiller.

- Inversement, une moindre expression de la faim, un manque de vitesse dans les déplacements (surtout pour les concentrés) doivent éveiller l'attention de l'éleveur. D'autres indicateurs sont immédiatement à surveiller : lait, crottes en bouses, rumination, ingestion, tri, abreuvement, températures corporelles. La convergence des symptômes établira le diagnostic.

Une non-ingestion de concentré (refus à l'auge) est souvent jugée comme un symptôme grave. Si l'origine métabolique (acidose) est diagnostiquée, il faut supprimer les concentrés énergétiques, faire ingérer des substances tampons et favoriser la rumination par l'ingestion de fourrages fibreux.

L'estimation de la vitesse d'ingestion est plus difficile mais des repères simples peuvent donner des indications d'une situation " normale " : temps mis à ingérer le concentré par exemple, nombre de chèvres qui mangent à telle heure ou à la fin de telle tâche régulière... La vitesse d'ingestion est le reflet à la fois de l'appétit mais aussi celui d'une prédisposition à la salivation lors de la mastication d'ingestion (source de tampons salivaires dans le rumen).

Citons un exemple de repères avec une ingestion moyenne de 2,8 kg/j de foin de luzerne et 2 repas de 0,4 kg/j de concentré :

- % de chèvres en ingestion 90 minutes après la distribution de foin le matin et le soir : 57 (+/- 5) ;

- Durée médiane du repas du matin et du soir : 105 minutes (durée pendant laquelle plus de la moitié des chèvres sont encore en ingestion) ;

- Vitesse d'ingestion du repas de 400 g de concentré : 8 minutes sur auge vide le matin, 15 minutes sur auge avec peu de foin le soir et 25 minutes sur auge avec beaucoup de foin le soir.

Les modifications des comportements lors des déplacements quotidiens et de la traite

Le déplacement dans un même circuit quotidien donne des indications sur la célérité et l'ordre de passage, facilement observables pour les premières et les dernières chèvres. Les modifications dans les vitesses de déplacements peuvent révéler un manque d'attrait pour la traite (moins de lait, éjection douloureuse...) mais aussi peut-être une fatigue musculaire liée à des fourbures d'origine toxique alimentaire ou infectieuse. Il s'agit alors de trouver la cause initiale.

En salle de traite, lieu d'observation privilégié, les modifications de comportements sont facilement observables mais elles ne sont vraiment bien perçues que pour quelques chèvres bien suivies par le trayeur. L'identification électronique individuelle donnera sans doute des profils d'ordre de passage les plus fréquents grâce aux enregistrements mais aucun lien avec un éventuel déséquilibre de conduite n'a encore été recherché. Quelques modifications individuelles des premières séries de chèvres, répercutées en cascade, peuvent concerner rapidement la plupart des chèvres.

Ces modifications de comportements ne sont intéressantes à observer que si les habitudes de conduite sont régulières.

Des indicateurs liés à l'observation des troupeaux pour ajuster le rationnement des chèvres laitières



Dans le cadre du programme **Casdar SYSCARE** (systèmes caprins d'alimentation respectueux de l'environnement) dont l'objectif est d'améliorer l'efficacité alimentaire des troupeaux caprins laitiers tout en limitant les impacts environnementaux, une méthode globale de pilotage de l'alimentation intégrant des indicateurs zootechniques et environnementaux à appliquer en élevage a été élaborée.

Le document présent rassemble un ensemble de onze fiches pratiques présentant les indicateurs à observer dans les troupeaux pour ajuster au mieux le rationnement des chèvres laitières. Ces indicateurs permettent d'affiner le rationnement, *via* l'analyse de la distribution, de l'ingestion et de la valorisation de la ration par les animaux.

Collection : Fiches techniques

Rédaction :

Nicole Bossis et Jean Legarto (Institut de l'Élevage), Yves Lefrileux (Institut de l'Élevage - Station Le Pradel), Karine Lazard (CA 18), Virginie Richard (CAPEL, La Vie en Vert), Henriette Coursange (SCP 05), Bertrand Bluet (CA 36), Christophe Bealu (CA 79), Bernard Poupin (FCEL 85), Vincent Lictévout (FCEL TAL 37), Vincent Desbos (FCEL 07), Alain Pommaret (Station Le Pradel), Frédéric Blanchard (FNEC), Hugues Coutineau et Simon Ouin (EPLEFPA de Melle 79), Florian Morge (EPLEFPA Aubenas 07).

Crédit photos : Institut de l'Élevage - C. Hesly/CNIEL (photo de couverture) - Damien Hardy / La Chèvre

Conception : Bêta Pictoris - **Mise en page :** Marie-Thérèse Gomez (Institut de l'Élevage)

Édité par : Institut de l'Élevage, - 149, rue de Bercy - 75 595 Paris CEDEX 12 - www.idele.fr

Dépôt légal : 4e trimestre 2012 - © Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage

Décembre 2012 - Réf: 001231035 / ISBN : 978-2-36343-365-7

Avec le soutien financier de :

