



ALIMENTATION
A L'HERBE

AUTONOMIE
ALIMENTAIRE

CHANGEMENT
CLIMATIQUE

FAIRE DU BON FOIN POUR LES CHÈVRES !

4^{ème} édition

INTRODUCTION

La valorisation des fourrages dans la ration est un levier important pour gérer le coût alimentaire au sein des élevages.

Faire du bon foin pour les chèvres est donc un enjeu majeur pour l'éleveur, qui peut travailler à différents moments de la chaîne Implantation-Récolte-Conservation-Distribution pour améliorer la qualité de son fourrage et la valorisation par la chèvre. Cette plaquette technique présente ces différents aspects :

- 1 - Choisir et conduire la prairie : la qualité des fourrages se travaille avant même le champ**
- 2 - Récolter et conserver de l'herbe : constituer le capital qualité de son fourrage**
- 3 - Réussir le stockage de ses fourrages**
- 4 - Evaluer la qualité de ses foins**
- 5 - Favoriser l'ingestion de fourrages**

Cette plaquette synthétise des données bibliographiques et l'expérience des techniciens et éleveurs caprins du Réseau REDCap. Il s'agit de la 4^{ème} version, actualisant les connaissances acquises récemment, notamment sur la valorisation des foins par la chèvre.



I - Choisir et conduire la prairie : la qualité des fourrages se travaille avant même le champ

Une fois l'herbe coupée, la qualité de l'herbe ne peut que diminuer. Par ailleurs, le rendement de la prairie est fortement lié aux choix d'espèces prairiales adaptées au contexte pédoclimatique de la parcelle.

Ainsi pour avoir un bon potentiel de foin avant même la fauche, il faut :

- Choisir les bonnes espèces.
- Bien semer sa prairie.
- Avoir une fertilisation organique et minérale adéquate.



Plaquette REDCap : Quelles prairies multi-espèces pour les chèvres ?



Pour retrouver plus d'informations sur le choix des espèces fourragères, l'implantation et la conduite agronomique des prairies, n'hésitez pas à consulter ce document

2 - Récolter de l'herbe : constituer le capital qualité de son fourrage

L'objectif de la récolte, **compromis entre quantité et qualité**, est de favoriser un **séchage rapide** afin de ne pas dégrader la qualité sanitaire et alimentaire du fourrage. A titre d'exemple, pour passer d'un fourrage vert à 20 % de MS à un foin à 85 % de MS, il sera nécessaire d'évaporer 4,6 kg d'eau par kilo de foin.

La capacité du foin à sécher va dépendre de la morphologie de la plante, de l'humidité de l'air, et de la circulation de celui-ci dans le fourrage. Le choix du matériel sera donc important.

A. QUAND FAUCHER (idéalement) ?

La fauche doit idéalement être réalisée au **stade bourgeonnement pour les légumineuses, au début épiaison pour les graminées**. En mélange, le choix du stade est à raisonner selon l'espèce la plus précoce.

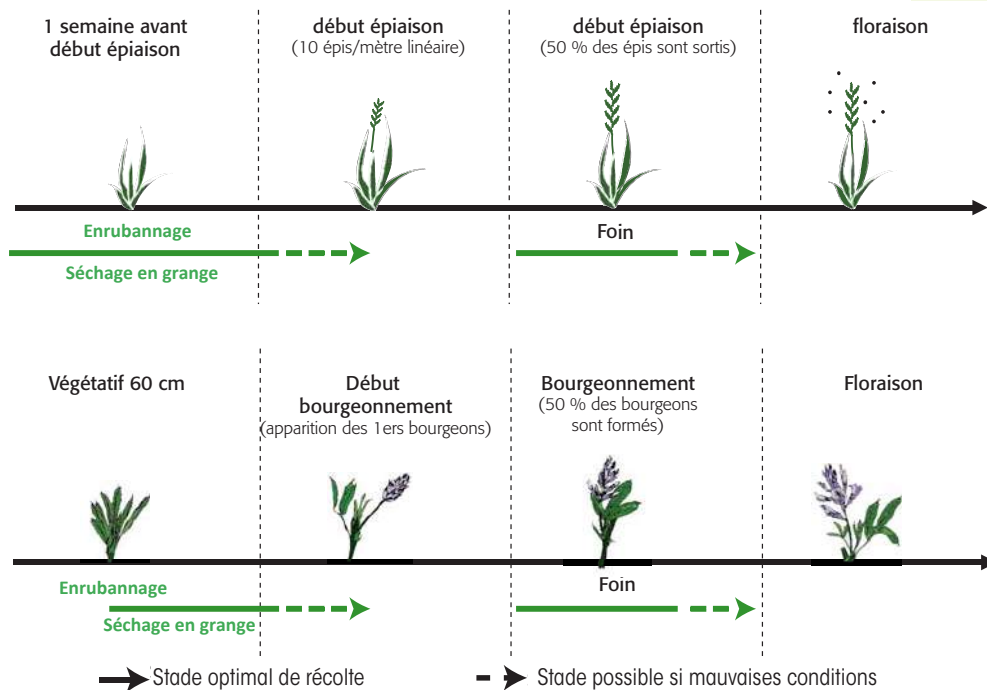
Les pertes en protéines dans les légumineuses sont rapides avec le fleurissement de la plante : entre le stade début bourgeonnement (apparition de quelques bourgeons - stade idéal pour l'enrubannage), le stade bourgeonnement (50 % de bourgeons au champ – stade idéal de récolte

en foin), les pertes en protéines d'une luzerne ou d'un trèfle violet sont de 1,5 à 2 % de MAT. Si le stade floraison est atteint, une perte de 2,5 à 3 % de MAT s'ajoute !

Par ailleurs, entre le champ et la distribution, les pertes de biomasse moyenne de l'herbe sont de 15 à 24 % pour un foin réalisé par beau temps et de 9 à 19 % pour un enrubannage à 50 % de MS, en comparaison avec la quantité d'herbe fauchée. Cette perte de rendement massique induit inévitablement une perte de rendement protéique, les feuilles de légumineuses étant fragiles. Récolter la prairie lors d'une fenêtre météo propice (quitte à faucher sous la pluie !) est donc également essentiel.

B. TOUJOURS PLUS HAUT ?

La hauteur de coupe doit être comprise entre **5 et 8 cm du sol**. En dessous de 5 cm : il existe un risque sanitaire (surtout pour les enrubannages) par introduction de terre dans le fourrage. Par ailleurs, la faible quantité de matériel végétal laissé en place pénalise le redémarrage de la prairie, voire sa pérennité.



Adapté de "Récolte et conservation de l'herbe : comment ça marche ?" - ARVALIS - Avril 2011, avec les spécificités caprines issues du Groupe Technique National sur l'alimentation des chèvres (GAC).

L'augmentation de la hauteur de fauche favorise également la circulation d'air sous le couvert, et donc la qualité du fourrage, mais le rendement diminue légèrement (entre 170 et 230 kg de MS/cm/ha pour des graminées, environ 60 kg pour des légumineuses).

La faucheuse-conditionneuse est recommandée pour récolter du fourrage jeune (notamment enrubannage et ensilage d'herbe) ou une fauche précoce. Ce matériel est à réfléchir au vu des coûts induits et d'un rendement hectare plus faible.

C. FAUT-IL UTILISER UNE FAUCHEUSE-CONDITIONNEUSE ?

Le conditionnement des fourrages va agir sur la morphologie de la plante, en altérant les tissus, ce qui permet d'accélérer la perte d'eau. La faucheuse-conditionneuse représente un intérêt pour les fauches précoces ou lorsque les fenêtres météo de séchage au champ sont limitées.

- Les conditionneurs à **doigts ou à fléaux** exercent une pliure sur les végétaux. Le traitement appliqué, même si les paramètres sont réglables, reste assez agressif. Ils sont à éviter pour les légumineuses, mais peuvent être utilisés sur prairies permanentes de **graminées**.
- Les **conditionneurs à rouleaux** ont un effet moins agressif sur les feuilles mais permettent quand même d'aplatir les tiges. Lors de l'utilisation de ce matériel sur **légumineuses**, il convient donc de choisir le réglage le moins agressif pour le couvert (écartement des rouleaux), et de ralentir son débit de chantier pour ne pas diminuer l'effet du conditionnement.

D. LE FANAGE

C'est le premier jour que la plante perd le plus d'humidité : elle passe de 20 à plus de 50 % de MS. Le fanage a pour but d'aérer le tapis de fourrage et de remettre à l'air ce qui était auprès du sol, où il reste toujours de l'humidité. Dans la pratique, si le temps est beau, il est possible de faire deux fanages le jour de la fauche, dont un juste après celle-ci. Dans les jours suivants, il faudra réaliser un fanage chaque fois que le dessous de l'andain est plus humide. De façon générale, **plus le fourrage sera sec et riche en légumineuses plus le fanage devra être doux** pour préserver les feuilles, et plus il faudra pour les légumineuses favoriser des interventions le matin, **après la rosée**, en évitant la pleine chaleur.

En présence de légumineuses, fanez tôt le matin (avant la levée de la rosée) ou tard le soir pour préserver les feuilles ! Plus la part de légumineuse est importante, plus il faudra veiller au taux d'humidité de l'air.

E. COMMENT RÉUSSIR LA CONSERVATION DE SON FOIN ?

Le foin doit être pressé suffisamment sec, avec une **teneur en matière sèche d'au moins 85 %**.

L'appréciation de la teneur en matière sèche au champ est difficile. Voici quelques repères, à considérer avec prudence :

- 65 % MS	Certaines feuilles deviennent cassantes
- 70 à 75 % MS	Le foin paraît sec, sauf sous les andains
- 80 à 85 % MS	Le fourrage est craquant

Entre 70 et 80 % de MS, on peut envisager l'utilisation d'un **conservateur** pour «sauver une coupe», en prenant soin de respecter les dosages préconisés. Dans les conservateurs acides, seul l'acide propionique est reconnu inhibiteur de moisissures. L'efficacité des conservateurs biologiques actuellement sur le marché reste à

étudier. Le conservateur est un outil possible lors du chantier de récolte mais ne doit pas être utilisé de manière systématique (coût élevé et corrosion du matériel). Les foins récoltés plus humides et sur lesquels un conservateur a été employé sont moins fibreux et ont un effet mécanique plus limité dans le rumen. Si un foin n'est pas assez sec au pressage, il faut diminuer la pression de serrage et faire des coeurs de bottes «mous», noyaux étoile (chambre fixe à rouleaux ou chambre variable à courroies avec réglage possible). Il est aussi recommandé de faire un pressage en étoile pour les foins de luzerne afin de préserver la totalité de la récolte (feuilles sur les tiges).

Avant de rentrer le foin, attendre quelques jours après le pressage : la température du foin doit être inférieure à 45°C.



F. DE L'HERBE À LA BOTTE DE FOIN : ÉTAPES CLÉS ET MATÉRIEL

	La fauche			Le fanage	L'andainage		Les retourneurs	
		si fauche précocce		(jamais en pleine chaleur)	(limite le débit de chantier)			
Matériel	Faucheuse rotative classique	Faucheuse conditionneuse doigts ou fléaux	Faucheuse conditionneuse rouleaux	Faneuse à toupies	Andaineur à toupies	Andaineur à soleil	Retourneur d'andains CCM	Retourneur d'andains DION
Durée de séchage	+	+++	++	+++	++	++	-	(1)
Quelle espèce ?								

Adapté d'une référence ARVALIS

(1) Retourneur d'andains : préserve les feuilles mais ne reprend qu'un seul andain à la fois



En présence de légumineuses, faner tôt le matin (avant la levée de la rosée) ou tard le soir pour préserver les feuilles !

Figure adaptée d'une référence ARVALIS

Plaquette CUMA :

Récolter de l'herbe de qualité
Les clés de la réussite

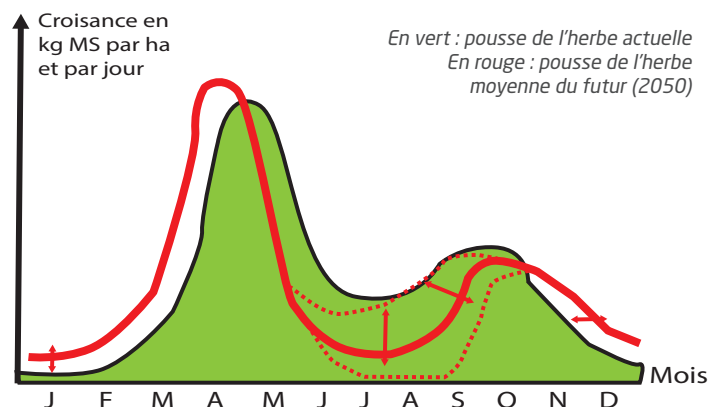


G. AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, DES FAUCHES PLUS PRÉCOCES À PRÉVOIR...

Les indicateurs agro-climatiques montrent qu'à court terme (d'ici 2050), la première fauche sera plus précoce et avec une quantité d'herbe plus importante qu'actuellement.

Comme le présente le schéma de la pousse de l'herbe suivant, la mise à l'herbe pourrait être avancée de 15 jours et les premières coupes d'un mois d'ici la fin du siècle. Le rendement en herbe de printemps sera de 20-30 % plus élevé, avec des conditions météorologiques pas toujours simples (printemps pluvieux une année sur 4). Le stade idéal pour récolte l'herbe sera ainsi avancé, avec une durée du jour plus courte (1h à 1h15 en moins) et donc un temps de séchage plus court et une reprise d'humidité la nuit plus grande.

Quelle évolution de la pousse de l'herbe dans le futur ?



En avril vers 2050, la 1^{ère} coupe sera :



+ 20-30 %
d'herbe



Un mois
plus tôt



Avec des
conditions
météos
variables



+ 1h10
de nuit

Faire du foin séché au sol «classiquement» pour faire un fourrage riche et appétent sera de moins en moins facile. Il sera nécessaire de réfléchir à comment valoriser cette herbe.

- ➔ Récolte en enrubannage, foin séché en grange ou ensilage pour attendre une fenêtre météo de séchage plus courte.
- ➔ Pâturage ou affouragement en vert pour diminuer la quantité d'herbe à récolter.
- ➔ Vente sur pied ou de la récolte pour s'assurer une bonne 2^{ème} coupe.

Par ailleurs, le rendement au printemps des prairies sera plus important dans le futur, avec une période de pousse de l'herbe réduite. Il faudra s'assurer d'un débit de chantier suffisant pour assurer la récolte des prairies au meilleur stade... avec parfois une diversité de mode de récolte. Avoir le matériel en propre, le partager ou passer par une ETA sera à réfléchir. Par contre, du matériel « plus gros » induira un investissement plus important et parfois des andains plus gros - qui sécheront moins facilement.

Le schéma ce-dessous compare ces différents leviers.

Sécuriser la récolte précoce d'herbe : quelles alternatives au foin séché au sol ?

	ENSILAGE	ENRUBANNAGE	FOIN SÉCHÉ EN GRANGE (foin ventilé)	FOIN SÉCHÉ EN BOTTE (foin ventilé)	FOIN SÉCHÉ AU SOL
Taux de matière sèche à la sortie du champ	30-40 %	50-65 %	50-65 %	70-75 %	85-90 %
Durée de séchage au champ (avril)	2 jours	-----	2-3 jours	-----	4-5 jours
Stade de récolte	Épi 10 cm	1 semaine avant épiaison ou début bourgeonnement	10 épis/m linéaire ou apparition des 1 ^{ers} bourgeons		50 % des épis ou bourgeons formés
Interventions au champ (schéma courant)	Ensileuse	Fanage - andainage - pressage - filmage	Fanage - andainage - autochargeuse - engrangement	Fanage (x 2) - andainage - pressage - manutention	Fanage x 2-3 - andainage - pressage



L'enrubannage, le plus « facile » à mettre en œuvre

L'enrubannage demande peu d'investissement « en dur » et peut être fait de manière opportuniste. Son inconvénient, c'est son coût de production plus élevé. D'un point de vue rationnement, il faudra veiller à la qualité sanitaire de la botte pour éviter les ennuis : on élimine les morceaux de moisi, une botte ouverte est consommée en 2-3 jours, un fourrage sec en complément sécurise la ration.



Guide enrubannage et modules web



Le retour de l'ensilage d'herbe

L'ensilage d'herbe est peu présent en élevage de chèvres. Il s'agit pourtant d'un fourrage riche, économique et qui nécessite peu d'investissement (silos). En revanche, les chantiers de récolte nécessitent de l'entraide : au moins 5 personnes. Bien réalisé, l'ensilage ne pose pas de problème spécifique dans la ration des chèvres. Par contre, il faudra veiller à une avancée suffisamment rapide du silo (20 cm/jour en été).

Le foin ventilé en grange

Cette solution nécessite un investissement plus important. C'est une charge de structure qui sera amortie sur plusieurs années. Certaines espèces sont à privilégier. On évitera les RGI et on limitera le trèfle violet, qui sèche difficilement. Les chantiers de récolte sont étalés sur la période de croissance de l'herbe, et les risques pour les chèvres sont limités avec un foin ventilé.

Pour du séchage en botte, il faudra bien anticiper les besoins de manutentions des bottes (zone prévue, temps de travail) pour du séchage en botte.



Guide séchage en grange et module web



On vous conseille de lire également la plaquette du REDCap : **Adaptation des systèmes caprins au changement climatique**



H. OPTIMISER LE COÛT DE LA CHAÎNE DE RÉCOLTE ET BILAN CARBONE

Pour réduire sa consommation énergétique, il est possible en 2^{ème} et 3^{ème} (selon les conditions météo), de faire moins de fanages, en faisant des andains plus petits. Cela doit se faire de façon opportuniste.

3 - Réussir le stockage de ses fourrages

Le stockage doit permettre de maintenir la qualité du fourrage récolté, jusqu'à sa consommation par les animaux. L'idéal est de rendre chaque coupe de chaque type de fourrage facilement accessible pour pouvoir l'utiliser au moment où l'on en a besoin. Une identification des lots est parfois utile (ficelle de couleur, marquage peinture).

A. LES PERTES EN QUANTITÉ

Au stockage, les pertes sont souvent limitées (moins de 10 % par an). Des infiltrations d'eau (bâche percée ou hangar non bardé côté vents dominants) peuvent occasionner des pertes mais les plus fréquentes sont dues à des remontées d'humidité par le sol, même lorsque le terrain semble sain. Poser les bottes sur des palettes par exemple résout ce problème.



Réaliser un bilan fourrager avant la 1^{ère} coupe

Il permet de planifier les besoins en fourrages pour l'année à venir en fonction des besoins des différents lots et d'en piloter ensuite l'utilisation à partir des ressources disponibles, de façon à faire consommer à chaque moment du cycle de lactation, le fourrage le plus adapté. Compter au minimum 6 mois de stock d'avance et jusqu'à 1 an en zones séchantes.

Ce bilan est à réaliser en été, avec une mise à jour suite aux fauches d'automne.

B. LES PERTES DE QUALITÉ

Le **foin rentré humide** subit **des pertes, de matière et de valeur** après récolte en particulier lorsque le taux de MS est inférieur à 80 %. Ceci permet des fermentations qui vont entraîner des élévations de température. Outre les risques d'incendie (dès 60°C), des pertes en quantité (qui peuvent atteindre 10 % du poids de la récolte), mais surtout en valeur alimentaire, existent :

- Echauffement à 50-55°C : récolté à 75 % de MS, le foin est gris, poussiéreux. Il existe un risque de maladies respiratoires. En revanche la valeur alimentaire est à peine diminuée.
- Echauffement à 65-70°C : brun caramel, récolté à 65-70 % de MS. Les animaux apprécient ce fourrage, mais sa valeur alimentaire est diminuée (UF : moins 33 % et PDI : moins 75 %).
- Echauffement à 70-75°C : récolté à moins de 65 % de MS, le foin est brun noir, et sa valeur alimentaire est nulle.

Par ailleurs, outre la perte de valeur, les **risques d'incendie** sont très élevés au-delà de 60°C. D'énormes pertes sur les exploitations agricoles pourraient être évitées en surveillant régulièrement la température et en assurant un bon séchage du fourrage (un thermomètre coûte entre cent et deux cents euros ou à négocier avec certains assureurs). L'augmentation de la hauteur de fauche favorise également la circulation d'air sous le couvert.



4 - Evaluer la qualité de ses foins

La ration de base d'une chèvre est constituée de 60 à 70 % de fourrages présentés sous différentes formes (foin, enrubannage, herbe verte) dont il est utile de connaître la valeur alimentaire par une appréciation visuelle et/ou une analyse chimique, afin d'affiner la ration.

A. ÉVALUATION VISUELLE DE LA QUALITÉ D'UN FOIN

L'appréciation visuelle d'un fourrage est un premier élément sur lequel l'éleveur peut travailler en émettant un jugement sur les différents foins récoltés. Cette appréciation, associée à un bilan fourrager, permet de mettre en relation les stocks disponibles selon différentes qualités de fourrage. Ceci facilitera la conduite de la ration sur l'année à venir et de gérer l'état des stocks. Une méthode d'évaluation existante en caprin consiste à noter qualitativement chaque fourrage sur trois volets (sensoriels, les conditions de récolte et la plante).

- La grille visuelle (9 points à noter) prend en compte l'aspect visuel, olfactif et sanitaire du foin.
- La grille récolte (7 points à noter) apprécie la qualité de la conduite de la prairie, de la fenaison et du stockage du foin.
- La grille plante (7 points à juger) évalue la qualité des espèces prairiales utilisées.

Parmi ces trois grilles de notation, il faudra attribuer une note de -2 à 12 sur chaque critère. Une note de synthèse sera calculée sur chaque grille puis le foin sera classé de «Très bon» à «Médiocre». Cette méthode permet d'affecter ces fourrages à différents types d'animaux et stades physiologiques. Elle reste néanmoins très qualitative, et ne permettra pas d'affiner au mieux le rationnement des chèvres. Des analyses de la valeur alimentaire des foins sont donc intéressantes en complément sur un échantillon du stock de foin.

Grille d'évaluation visuelle et qualitative d'un foin pour les chèvres

Points	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	Note attribuée
Grille d'appréciation visuelle																
Moisissure et humidité			Absence						Foin collé	Traces			Beaucoup			
Odeur			Très bonne		Bonne			Faible			Caramel		Moisie			
Couleur en profondeur					Verte				Jaune			Brune	Rouge			
% (tiges + épis / feuille)					Faible				Egal			Elevé				
Terre (en profondeur)					Absence			Traces		Notable			Elevée			
Adventices, déchets							Absence		Limités			Elevés				
Poussières								Peu visibles		Visibles		Elevées				
Présence de légumineuses								Détectable		Limitée		Nulle				
Aspect en surface (conservation)							Non délavé			Délavé		Moisi				
Total																

Très bon foin si >65 points, bon foin entre 54 et 65 points, foin moyen entre 45 et 53 points, foin médiocre si <45 points

Points	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	Note attribuée
Grille d'appréciation récolte																
Météo pendant la fenaison	pas de pluie, chaud	pas de pluie, très chaud							Ondées		Averses sur vert < 15 jours	Averses sur - de 1 jour	Averses sur + de 1 jour			
Dernier épandage organique						> 30 jours		15 à 30 jours								
Dernière utilisation pesticide						> 1 an	1 à 12 mois		< 1 mois							
Durée de séjour au sol (fenaison)						<= 2 jours		3 à 4 jours		4 à 5 jours		> 5 jours				
Condition de stockage						Intérieur, aéré	Intérieur, non aéré	Extérieur								
Séchage en grange											oui		non			
Ajout d'additifs														Sel	Acides	
Total																

Très bon foin si >30 points, bon foin entre 25 et 30 points, foin moyen entre 15 et 24 points, foin médiocre si <15 points

Points	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	Note attribuée
Grille d'appréciation prairie																
Cycle d'exploitation					2 et +		1									
Composition botanique prairie pure		Luzernes	Trèfles violets		RGI		Féruque	Dactyle				Trèfles blancs				
Composition botanique prairie multi espèces				>50% légumineuse	<50% légumineuse	Prairies permanentes	<20% légumineuse									
Stade pour graminées					Feuillus	Montaison	Début épaison	Epaïson			Floraison					
Stade pour la légumineuse					Bourgeonnement	Début Bourgeonnement	Début floraison	Floraison			Fin floraison					
Exploitation cycle précédent						Fauche	Etétagé	Déprimage	Pâturage chèvres	Rien			Pâturage bovins			
Présence de plantes toxiques													non		oui	
Age à la C1 depuis dernière exploitation ou 5-6 cm de H						< 1 mois		1 à 2 mois			> 2 mois					
Durée entre 2 exploitations						< 3 semaines		3 à 5 semaines			> 5 semaines					
Durée du stockage															> 2 ans	
Total																

Très bon foin si >35 points, bon foin entre 30 et 35 points, foin moyen entre 20 et 29 points, foin médiocre si <20 points

Outil de formation pour observer et apprécier une hiérarchie des valeurs alimentaires des foins (Document GIS id64, Syndicat Ossau Iraty, 2009, adapté aux caprins et informatisé par l'Institut de l'Elevage à des fins de formation).

B. ÉVALUATION DE LA VALEUR ALIMENTAIRE

a) Différents outils existent, avec des fiabilités variables

Vu l'importance de la ration de base, il est primordial d'avoir une idée des valeurs alimentaires des fourrages qui peuvent varier selon plusieurs critères :

- la composition botanique (espèces),
- le nombre d'exploitations (1ère coupe ou regain) et l'âge de la repousse,
- les conditions de fenaison (ventilé, beau temps...).

Il existe deux méthodes pour déterminer la valeur alimentaire des fourrages :

- **l'analyse infrarouge** (l'AgriNIR™), qui est rapide mais plus approximative.
- **l'analyse chimique en laboratoire**, qui à partir de méthode de référence (analyses chimiques en infrarouge) détermine de façon précise la valeur alimentaire du fourrage.

L'analyse chimique (labo)

Cette méthode utilise les résultats de réactions physico-chimiques en laboratoire afin d'en déduire la digestibilité de la matière organique du fourrage. De cela, on peut calculer, à partir d'équations de prédictions, les valeurs alimentaires (UFL, PDIN, PDIE,...) du fourrage à analyser. Elle offre le maximum de précision pour déterminer la composition chimique (matière sèche, matière azotée totale, cellulose brute, matière minérale,...) d'un fourrage, mais c'est la plus onéreuse et la plus longue en termes de délai de résultats.

La représentativité des échantillons de fourrages, pris pour être analysés, est primordiale. Un bon protocole d'échantillonnage a un rôle tout aussi important que l'analyse en elle-même.

b) Comment faire un échantillon ?

L'échantillon représente environ 500 g de foin, qui doit répondre à certaines règles de base :

- Prélèvement au moment de la récolte (15 poignées du champ) ou prélèvement dans une botte représentative ouverte ou déroulée.
- Echantillon de foin homogène (nature, parcelle).
- Broyer idéalement.

Il faudra veiller à ce que l'échantillon soit :

- conservé dans de bonnes conditions pour éviter toute détérioration avant l'analyse,
- parfaitement identifié (nature, présentation, conservation, lieu, date).

C. COMMENT DÉCRYPTER UNE ANALYSE DE FOURRAGE ?

Quelle que soit la méthode d'analyse employée, il est important de savoir comment l'interpréter. Pour cela, il y a quelques normes à connaître, permettant de peaufiner son jugement sur la qualité des foin.

Foin	Analyses			
	MAT (% MS)	ADF (% MS)	NDF (% MS)	Digestibilité (% MS)
Excellent	> 19	< 31	< 40	> 65
Très bon	17-19	31-35	40-66	62-65
Bon	14-16	36-40	47-53	58-61
Passable à mauvais	< 13	> 40	> 54	< 56



- **MAT** : matière azotée totale, cette teneur varie selon la composition botanique (graminée ou légumineuse).
- **ADF** : acid detergent fibre, mesure la teneur en lignocellulose (hémicellulose, cellulose et lignine).
- **NDF** : neutral detergent fibre, mesure l'ensemble des glucides membranaires et ou pariétaux représente la fibrosité chimique d'un aliment.
- **Digestibilité** : mesure la capacité de dégradation de la matière organique du fourrage par les bactéries du rumen.

Face aux résultats obtenus, la complémentation de la ration sera mieux raisonnée tout en répondant aux exigences de la production laitière et du stade physiologique des chèvres. Cette complémentation mieux ajustée aura un lien direct sur l'efficacité de la ration et son coût alimentaire.

Au-delà de connaître la valeur alimentaire des foin, il est essentiel d'avoir connaissance des quantités d'aliments distribuées et consommées. Affiner sa ration sans peser est superflus !

5 - Favoriser l'ingestion de fourrages

A. DES APPORTS DE CONCENTRÉS IMPORTANTS PÉNALISENT L'INGESTION DE FOURRAGES

La complémentation doit apporter ce que le fourrage n'apporte pas pour atteindre l'objectif de production fixé.

Une expérimentation conduite au Pradel montre que lorsqu'on passe de 1 kg à 1,5 kg de concentré distribué par chèvre et par jour, on diminue la quantité de fourrage ingérée de 400 g de MS. **Plus les apports de concentrés sont élevés, moins la chèvre ingère du fourrage** : dans la panse, le concentré se substitue au fourrage.

De plus, au-delà de 1 kg de concentrés, lorsqu'on continue à augmenter la part des concentrés, l'apport UFL de la ration totale augmente beaucoup plus lentement.

Autrement dit, si vous distribuez trop de concentrés, vous empêchez la chèvre d'ingérer une partie du fourrage. Vous annulez ainsi tout le travail fait en amont visant à améliorer la qualité du fourrage.

B. LES FOURRAGES DE FIN DE GESTATION CONDITIONNENT LA FUTURE LACTATION

En fin de gestation, l'éleveur n'a plus le critère d'alerte habituel, la production de lait, pour raisonner la ration. Il est souvent tenté de donner «peu» de fourrage ou «le moins bon» pour des animaux «improductifs» : surtout pas ! C'est au contraire le moment d'utiliser **vos meilleurs fourrages**. En effet, les besoins des chèvres augmentent. Parallèlement, l'utérus se développe, au détriment de la panse : la capacité d'ingestion diminue jusqu'à atteindre son minimum. Pour une chèvre de 70 kg, l'ingestion peut passer de 3,2 kg

de MS par jour (6 à 7 semaines après la mise-bas) à 2,5 en fin de gestation. Pour compenser, il est incontournable de stimuler l'ingestion de fourrages en ayant recours à des fourrages d'excellente qualité. Il faut en parallèle adapter la quantité de concentrés : elle doit augmenter progressivement pour atteindre à la mise-bas 50 % de la quantité prévue au pic de lactation. **La réussite du démarrage de lactation dépend en partie de la quantité de fourrages que la chèvre ingère à la mise-bas.**

C. PLACER LES BONS FOURRAGES EN DÉBUT DE LACTATION

Juste après la mise-bas, les besoins atteignent rapidement leur maximum alors que la capacité d'ingestion reste encore limitée. Il faut là encore garantir une ingestion maximale avec de très bons fourrages, et une augmentation très progressive des concentrés sur 3 à 4 semaines, de l'ordre de 100 à 150 g en plus par semaine.



N'hésitez pas à prendre contact avec votre conseiller caprin ou à consulter le guide «**L'alimentation pratique des chèvres laitières**» (Institut de l'Élevage, 2011).



Pour aller loin +

D. VOS PRATIQUES DE DISTRIBUTION INFLUENCENT LES QUANTITÉS DE FOURRAGES INGÉRÉES

Les pratiques de distribution ont leur importance pour assurer une bonne capacité d'ingestion tout en réduisant le risque métabolique :

- Organiser la distribution pour toujours faire ingérer **les fourrages avant les concentrés**.
- Après avoir éliminé les refus, renouveler le fourrage en le démêlant et en l'aérant, entre une et quatre fois par jour.
- Faire en sorte que toutes les chèvres aient accès en même temps aux bons fourrages, et aient accès aux fourrages fibreux en permanence (idéal). Cela implique une place pour chaque chèvre à l'auge, notamment pour les dominées : **pas plus de 3 chèvres au mètre**.
- Prévoir un abreuvoir propre et accessible pour 20 chèvres.

Une enquête en ligne auprès d'éleveurs et de conseillers (160 répondants) a montré qu'il est généralement considéré qu'augmenter la fréquence des distributions permet d'augmenter l'ingestion et la production et qu'aucun consensus ne se dégage sur l'ordre de distribution idéal de deux fourrages en fonction du contexte.

Plusieurs essais ont été réalisés entre 2022 et 2023, à INRAE et la station du Pradel, pour déterminer les impacts des modalités de distribution des fourrages sur leur valorisation par la chèvre laitière :

- 5 essais ont mesuré l'impact du nombre de distributions (de 1 à 3 par jour) lorsqu'un seul fourrage est distribué par jour a été distribué pour mesurer l'impact
- 5 autres essais ont mesuré l'impact de l'ordre de distribution (matin/soir), avec deux fourrages distribués par jour.

Dans ces essais zootechniques, des lots de 12 à 48 chèvres ont été, sur 6 à 8 semaines, suivis selon des schémas expérimentaux en inversion. Les fourrages étaient distribués ad libitum, à niveau de refus identique (10-15 %). Les quantités de fourrages ingérés à l'auge (individuellement ou en lot), les productions laitières individuelles et le comportement à l'auge ont été mesurés.

La synthèse montre que le **nombre de distributions n'a eu aucun impact sur la quantité de fourrage ingérée et la production laitière**, quelle que soit la nature des fourrages utilisés. Concernant l'ordre de distribution, **les chèvres ingèrent 53 % d'un fourrage en plus lorsqu'il est distribué le soir** plutôt que le matin, en cohérence avec le temps d'accès à l'auge plus long. Selon les essais, la part du fourrage préféré dans la ration fourragère a varié de 53 % à 89 %, les chèvres ayant fortement modifié leur comportement d'ingestion en fonction des écarts de préférence entre les fourrages proposés. Aucune loi générale ne peut être donnée pour l'effet de l'ordre sur l'ingestion totale, la composition de la ration et la production laitière, qui ont varié selon la préférence relative et la valeur nutritive des deux fourrages distribués. Cependant chaque essai a permis d'illustrer les différents impacts possibles en fonction de différentes combinaisons de fourrages.



Un outil pratique d'aide à la décision pour accompagner les réflexions sur les modalités de distribution des fourrages est disponible en ligne sur le site de l'Institut de l'Élevage.

Site Max4Goat

<https://idele.fr/detail-dossier/maxforgoat>



Cet outil prend en compte le nombre de fourrages distribués, leur nature, le matériel disponible et les objectifs de l'éleveur ou éleveuse. Cet outil est le fruit du projet de recherche Max4Goat.

E. DU REFUS... PAS SI PERDU

Les refus doivent permettre aux chèvres de faire du tri sur le fourrage distribué, et ainsi d'augmenter l'ingestion. Ce tri sera d'autant plus élevé que le foin sera hétérogène, mais il permettra également d'augmenter davantage l'ingestion : + 100 g MS/jour sur du foin de graminées ; + 200 g MS/jour sur du foin de luzerne pour des refus compris entre 5 et 25 % (Institut de l'élevage, 2012). Attention toutefois à ce que le tri ne génère pas un risque métabolique par ingestion de parties insuffisamment fibreuses. La pesée et l'observation des distribués et des refus sont nécessaires.

Ces recommandations théoriques doivent être complétées par l'observation : **rumination, réactivité, locomotion** lors des distributions, **taux de présence à l'auge, taux de retardataires inhabituel, refus de consommation de concentré, refus de fourrages avec beaucoup de feuilles et pas de tiges, diminution de l'ingestion de fourrage** (toutes choses égales par ailleurs...), sont autant d'**indicateurs d'alerte**.

Piloter l'ingestion de foin de luzerne par les refus

Source : d'après Casdar Syscare, 2012

Aspects quantitatifs

	Peu de refus : 5 à 10 %	Refus intermédiaires : 10 à 15 %	Beaucoup de refus : > 15 %
Refus avec peu ou pas de feuille	←	Distribution à diminuer (débris à surveiller !)	Distribution à diminuer rapidement
Situation intermédiaire	←	←	Distribution à diminuer (débris à surveiller !)
Refus avec beaucoup de feuilles	←	←	←
Aspects qualitatifs	Situation sans danger	Situation à surveiller	Distribution à diminuer progressivement
		Distribution à diminuer progressivement	Distribution à diminuer rapidement

Un essai mené à l'INRAE (UE-Ferlus) en 2023, sur des chèvres ingérant du foin ventilé a comparé les quantités ingérées selon 3 taux de refus : 5, 15 et 25 %. On constate un impact sur l'ingestion de l'ordre de + 0,17 kg MS pour + 0,9 kg MS distribué en plus. L'intérêt économique est à évaluer par an.

Par ailleurs, une compilation d'essais a été réalisée (avec des fourrages de natures variées issues

de différentes stations expérimentales), pour déterminer l'impact du taux de refus sur la qualité de l'ingéré. On constate que sur un foin de luzerne, le niveau de refus a un fort impact sur la qualité du refus et donc la production laitière. Cet impact est plus faible avec des foins de prairies multi-espèces et de prairies en sainfoin ou en trèfle violet. Il n'y a pas d'impact avec les foins de graminées du taux de refus.

CONCLUSION

Faire du bon foin pour les chèvres demande un travail et un suivi tout au long de la chaîne de production. Il faut réfléchir à l'espèce (ou aux espèces) à implanter, selon l'utilisation choisie et le contexte local, maîtriser la fauche et le conditionnement. Et on ne le répètera jamais assez : une ration se construit à partir de la quantité et de la qualité des fourrages utilisés !

Rédaction et coordination : Jérémie Jost (Institut de l'Élevage) - jeremie.jost@idele.fr

Équipe de rédaction : Manon Bourasseau (Civam du Haut Bocage), Alizée Breton (Chambre d'agriculture de la Vienne), Marie-Gabrielle Garnier (Eilyps), Philippe Desmaison (Bio Nouvelle-Aquitaine), Anne-Laure Lemaitre (Chambre interdépartementale d'agriculture Charente-Maritime/Deux-Sèvres), Romain Lesne (Ardepal), Sébastien Minette (Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine), Manon Proust (Innoval), Valentin Py (Chambre d'agriculture de la Dordogne), Benoît Ranger (Inrae), Caroline Sauvageot (Institut de l'Élevage), Olivier Subileau (GAB 72), Virginie Tardif et Théophane Soulard (Seenovia), Mathilde Lebas (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire), Juliette Bothorel (Chambre d'agriculture de Bretagne), Bertrand Bluet (Institut de l'Élevage).

Merci aux éleveurs et aux conseillers du réseau REDCap pour leur implication dans ce travail.

Partenaires techniques



Avec le soutien financier de



Membres du



Février 2025