

FAIRE DU BON FOIN POUR LES CHÈVRES !

INTRODUCTION

Dans un contexte économique tendu pour la filière caprine, la valorisation des fourrages dans la ration est un levier important pour gérer le coût alimentaire dans les élevages. Le Réseau d'Expérimentation et de Développement Caprin (REDCap), basé dans les régions Poitou-Charentes et Pays-de-la-Loire, vise à maximiser la valorisation de l'herbe, de façon à ce qu'elle représente au minimum 60 % de la Matière Sèche (MS) de la ration. Pour assurer la couverture des besoins des animaux et ajuster au mieux la complémentation, il faut produire des fourrages de qualité, malgré les impondérables de différentes natures (conditions météorologiques, conditions de récolte, matériel...), et gérer l'adéquation entre ressources disponibles et besoins des animaux.

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. Cette plaquette technique présente ces différents aspects :

- 1 - Ingestion et encombrement : des facteurs clés**
- 2 - La qualité des fourrages se travaille avant même le champ : le choix des espèces**
- 3 - Récolte et conservation de l'herbe : constituer le capital qualité de son fourrage**
- 4 - Réussir le stockage de ses fourrages**
- 5 - Favoriser l'ingestion de fourrages en adaptant la complémentation et le choix des fourrages**

Cette plaquette synthétise des données bibliographiques et l'expérience des techniciens caprins du Réseau REDCap.



I. INGESTION ET ENCOMBREMENT : DES FACTEURS CLÉS

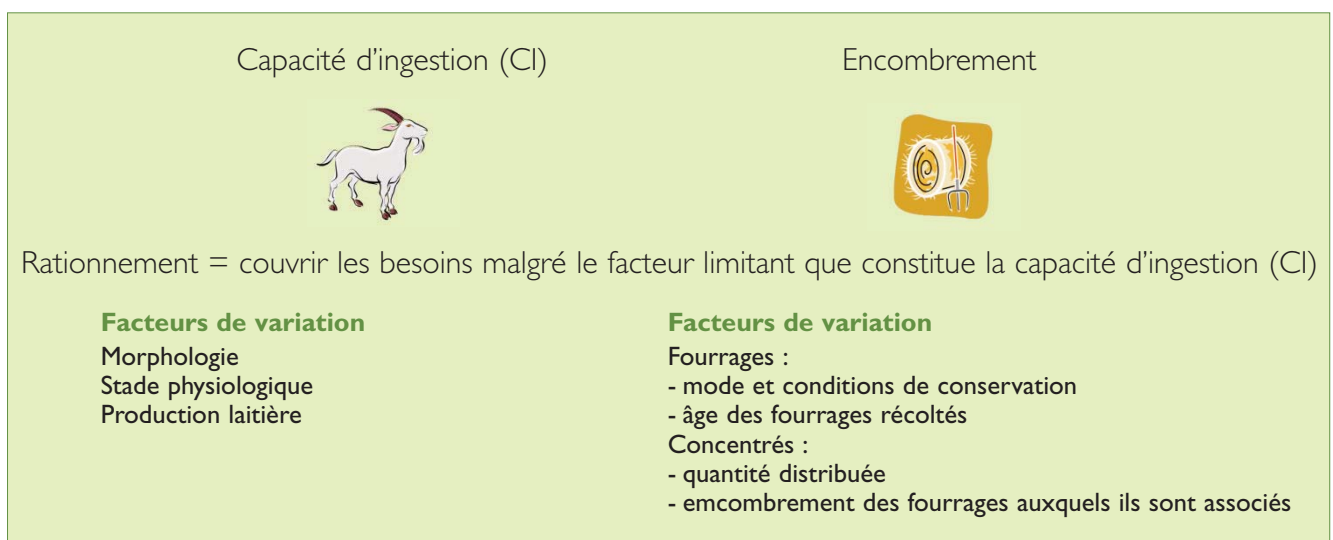
Maximiser l'ingestion, et notamment l'ingestion de fourrages, est le point central de l'alimentation du troupeau. Pour cela, il est indispensable de connaître le niveau d'ingestion des chèvres du troupeau ainsi que les facteurs pouvant le faire fluctuer: **L'ingestion** et **l'encombrement** sont **deux critères complémentaires dans le raisonnement de l'alimentation**.

La **capacité d'ingestion** (CI) est la quantité d'aliment qu'une chèvre donnée peut théoriquement ingérer. Elle est propre à l'animal et ne dépend pas des composants de la ration.

L'**encombrement** (E) désigne le volume occupé par la ration dans le rumen, et est donc caractéristique des aliments. Ces deux critères sont exprimés dans la même unité : **l'Unité d'Encombrement** (UE).

Ces deux éléments sont distincts du "**niveau d'ingestion**", critère pratique exprimé en "kg de Matière Sèche Ingérée/jour/chèvre", qui mesure les quantités réellement ingérées par un animal.

Différents facteurs jouent sur le rationnement des ruminants, comme présenté dans la figure ci-dessous.



De façon générale, la **capacité d'ingestion** est influencée par le **poids vif** et la **production laitière** des animaux.

Pour garder un volume important du rumen, il est impératif de faire ingérer un maximum de fourrages grossiers, de très bonne qualité (bonne conservation, absence de moisissures et de terre) et facile d'accès. Cela limitera la part des concentrés dans la ration et facilitera la reprise d'ingestion de fourrages par la suite :

- **En fin de gestation** : la fin de gestation est particulièrement critique. La capacité d'ingestion est limitée physiquement par les fœtus et elle baisse encore plus fortement au cours des deux dernières semaines de gestation. Tout doit être mis en œuvre pour minimiser cette baisse qui permettra de relancer rapidement l'ingestion en début de lactation.
- **En début de lactation** : la capacité d'ingestion est encore réduite, mais augmente petit à petit. Il est normal qu'à ce moment-là les chèvres maigrissent, car il est difficile de couvrir la dépense énergétique. Par contre, les besoins azotés doivent être couverts par l'alimentation. Quelques repères début de lactation = 90 à 110 g de PDI/kg de MS. Maximum 60% de concentrés dans la matière sèche ingérée totale.
- **En lactation** : à poids vif égal, l'ingestion augmente avec la production laitière. Il est donc important que même les forts gabarits et/ou les plus fortes laitières disposent de suffisamment de fourrages pour couvrir leurs besoins.

- **En fin de lactation** : cette période est moins critique, car les besoins de production laitière diminuent. Il faut permettre aux chèvres de reconstituer leurs réserves en vue de la fin de gestation et du prochain début de lactation.

L'observation des contraintes sur les besoins relatifs à la capacité d'ingestion montrent que les besoins en termes de qualité des fourrages varient au cours de l'année, et donc que chaque coupe peut trouver sa place dans le rationnement. Il n'en reste pas moins qu'à certaines périodes, notamment la fin de gestation et le début de lactation, du foin de bonne qualité (ingestible et digestible) est nécessaire. La nature et la qualité des aliments influencent également l'ingestion, nous le verrons au fur et à mesure du document.

2. LA QUALITÉ DES FOURRAGES SE TRAVAILLE AVANT MÊME LE CHAMP : LE CHOIX DES ESPÈCES

Parmi les espèces prairiales, **les graminées** et **les légumineuses** sont très complémentaires dans l'alimentation des chèvres, chacune apportant des protéines, de l'énergie et des fibres de façon différente :

- Pour la **production laitière**, les **légumineuses** (en particulier la luzerne) apportent l'azote nécessaire à la ration et sont très lactogènes pour les chèvres, c'est-à-dire adaptées à la production de lait.
- Au champ, **la complémentarité** des espèces apporte de nombreuses **avantages agronomiques** (structure du sol, densité de végétation, souplesse d'exploitation, apport d'azote par les légumineuses...).

A. LE CHOIX DES "BONNES" ESPÈCES À IMPLANTER

Lorsque l'on vise la conservation des fourrages par exemple, la prairie doit être adaptée pour une exploitation en foin, orientant le choix vers certaines espèces : développement, appétence, facilité de séchage... Au-delà du mode de récolte, 3 autres questions se posent : Quelles conditions pédoclimatiques ? Quelle durée de vie de ma prairie ? Quelle utilisation (rendements, qualité et période d'utilisation) ? Le document ci-dessous présente les espèces les mieux adaptées dans différentes conditions.

Tableau 1 : niveau d'adaptation d'espèces fourragères aux conditions pédoclimatiques, à la mise en pâturage et à l'utilisation en mélange multi-espèces (synthèse de données nationales)
Source : d'après CRA Pays-de-la-Loire, 2007

Niveau d'adaptation	Adaptation au sol			Adaptation au climat		Adaptation à la conduite		Comportement social		
	Humide	Séchant	Acide	Fortes températures	Basses températures	Fauche	Pâturage	Persistance	Agressivité	Adaptation à l'utilisation en mélange multi-espèces
Fort	Trèfle H Fléole P Fétuque E Fétuque P Lotier C Pâturin P RGA RGH RGI	Luzerne Dactyle Fétuque E Minette Lotier C Sainfoin Pâturin P	Toutes les graminées Trèfle H Trèfle V Trèfle B Lotier C	Luzerne Dactyle Sainfoin Fétuque E Lotier C Minette Pâturin P	Fléole P Pâturin P Fétuque E Fétuque P Trèfle H Luzerne Trèfle B Lotier C Sainfoin	Fléole P Fétuque E Dactyle Luzerne Lotier C Sainfoin RGI RGH	RGA Trèfle B Fétuque P Trèfle H Lotier C Pâturin P	Fétuque E Dactyle Fléole P RGA Trèfle B Pâturin P	Dactyle Trèfle V Luzerne RGA RGH RGI Fétuque E	Fétuque E Trèfle H Fléole P RGA Fétuque P Pâturin P Minette
Moyen	Trèfle B Trèfle V	Trèfle H Trèfle B RGI Trèfle V RGA RGH RGI	Luzerne ⁽¹⁾ Minette	Trèfle B Trèfle H Fléole P Trèfle V	Trèfle V RGA	Trèfle V Trèfle H Minette Fétuque P Pâturin P	RGH Dactyle Minette Fétuque E Fléole P Sainfoin	Fétuque P Luzerne Trèfle H Lotier C	Trèfle B* Trèfle H Fléole P Pâturin P	Trèfle B* Lotier C
Faible	Dactyle Luzerne Sainfoin	Fléole P Fétuque P	Sainfoin	RGA RGI RGH Fétuque P	RGH RGI Dactyle	RGA Trèfle B	RGI Trèfle V Luzerne	RGH Trèfle V Sainfoin Minette RGI	Lotier C Minette Fétuque P Sainfoin	Dactyle Trèfle V Luzerne RGH

* varie en fonction des variétés - ⁽¹⁾ sous réserve d'inoculation et d'amendement calcaire

NB : les niveaux d'adaptation "fort" et "faible" ne correspondent pas à des situations extrêmes

B. LES BONS STADES AU BON MOMENT

Comme aucune espèce ne prétend avoir toutes les qualités, la réalisation d'un mélange permet d'exploiter leur **complémentarité**, que ce soit en termes d'adaptation au terrain, de fonction dans la prairie puis dans la ration, et d'étalement de la production. Il est important de choisir les variétés, au moins sur des critères de **précocité, ploïdie et souplesse d'exploitation** :

- Une variété ayant une épiaison précoce risque de poser des difficultés pour réaliser un foin en bonnes conditions, car la perte de valeur sera déjà engagée lorsque les conditions météorologiques permettront la réalisation d'un foin.
- Les variétés de RGI, RGA et trèfle violet peuvent être "diploïdes" ou "tétraploïdes". Les diploïdes contiennent moins d'eau. Elles sont plus adaptées pour faire du foin et résistent mieux à la chaleur.
- La souplesse d'exploitation est la période séparant la date de démarrage en végétation de la date du début d'épiaison au printemps. Elle permet d'évaluer le temps disponible pour exploiter une herbe de qualité en nombre de jours. Par exemple, la différence de souplesse d'exploitation entre 2 variétés de fétuque peut être de 15 jours !

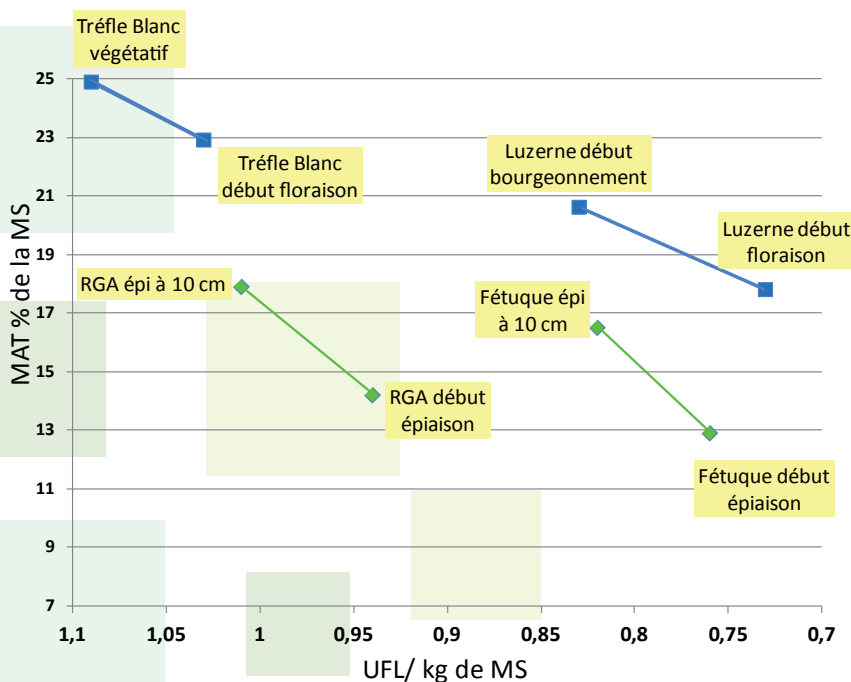
C. UN FOIN QUI CORRESPOND AUX BESOINS DES ANIMAUX

Il faudra que les espèces et variétés choisies soient consommées par les animaux. Les chèvres préféreront le **trèfle violet** à la luzerne et la luzerne au trèfle blanc. Pour les graminées, les **ray grass** sont préférés aux bromes qui sont eux-mêmes préférés aux fétuques et dactyles. Cela ne pose pas trop de problèmes lorsque le foin est de qualité et quelle que soit l'espèce. En revanche, comme cela a été développé dans la partie précédente, les besoins en valeurs nutritives et en fibres ne sont pas les mêmes en fonction du type d'animaux (chèvres ou chevrette, voir encadré "des fourrages aux chevrettes" en page 13) et du moment dans le cycle de production. Le choix des prairies devra tenir compte des quantités annuelles nécessaires par type de foin (voir encadré "Bilan Fourrager" en page 8).

La **combinaison entre choix de l'espèce et date de récolte** est la clé de voûte de la qualité du foin. En effet, la valeur nutritive des plantes, et leur ingestibilité diminue au cours du cycle, comme l'illustre le graphique ci-dessous :

Graphique 1 : valeurs nutritives repères de quelques espèces prairiales

Source : d'après Tables INRA, 2007



Plus généralement, avec le **vieillessement du fourrage**, on constate :

- Une augmentation du **temps d'ingestion** : la chèvre mange moins vite, elle ingère donc moins de matière sèche par jour ;
- Une augmentation du **temps de rumination** : avec un fourrage riche en parois végétales, la rumination est plus longue ;
- Une augmentation du **temps de séjour** du fourrage dans le rumen : le rumen est donc plus encombré avec un fourrage plus fibreux ;
- Une **baisse de la digestibilité** de la ration qui est liée au fait que les microbes du rumen mettent plus de temps à dégrader les fourrages âgés, plus riches en matières cellulosiques

Une exploitation précoce améliore donc les chances de maximiser la valeur alimentaire et l'ingestibilité, mais la qualité finale du fourrage à l'auge dépend également de nombreuses autres étapes de la chaîne, à commencer par la récolte.

3. RÉCOLTE ET CONSERVATION DE L'HERBE : CONSTITUER LE CAPITAL QUALITÉ DE SON FOURRAGE

L'objectif de la récolte, outre la quantité, est de favoriser un séchage rapide afin de ne pas dégrader la qualité sanitaire et alimentaire du fourrage obtenu. 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.

A. 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.

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

B. LE "CONDITIONNEMENT"

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.

- 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 toutefois l'effet du conditionnement.

C. LE FANAGE

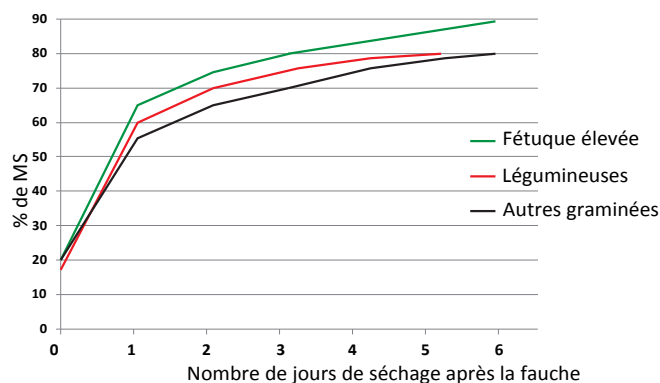
C'est le premier jour que la plante perd le plus d'humidité : elle passe de 20 à plus de 50 % de MS. Le fanage a pour but d'aérer le tapis de fourrage et de remettre à l'air ce qui était auprès du sol, où il reste toujours de l'humidité. Dans la pratique, si le temps est beau, il est possible de faire 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** 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.

Tableau 2 : durées moyennes de préparation des différents modes de récolte des fourrages
Source : d'après Arvalis, 2011

	Ensilage	Enrubanné	Foin
Seuil de MS à obtenir	30 %	50 %	80 %
Nombre de jours au sol par beau temps	0,5 jour	2 jours	4 jours

Du 15 avril au 15 mai, il est fréquent d'avoir une période de 5 jours consécutifs sans pluie. Une coupe précoce en avril, même si elle assure un peu moins de rendement, privilégie la qualité et permettra d'avoir une deuxième coupe intéressante, bénéficiant de la pluviométrie du mois de mai. Il faut donc prévoir très tôt le chantier pour être prêt.

Graphique 2 : temps de séchage au champ après fauche nécessaire pour différentes prairies
Source : d'après Arvalis 2011



D. 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

Source : d'après Arvalis, 2011



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 sera à étudier. Le conservateur reste 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 cœurs de bottes "mous", noyaux étoile. (Chambre fixe à rouleaux ou chambre variable à courroies avec réglage possible). Avant de rentrer le foin, attendre quelques jours après le pressage : la température du foin doit être inférieure à 45°C.

E. INTÉRÊTS DE L'ANALYSE FOURRAGÈRE :

Tableau 3 : présentation des valeurs énergétiques obtenues en 2011 sur du foin de luzerne (analyses zones CapAvenir)

Fourrage	Moyenne	Mini-maxi	Références issues des tables INRA 2007
Foin luzerne	0,68 UF/kg MS	0,56 à 0,81 UF/kg MS	0,5-0,67 UF/kg MS



Les années 2010 et 2011 ont été atypiques d'un point de vue climatique : sécheresse printanière, permettant des premières coupes réalisées dans de bonnes conditions puis des pluies éparses rendant difficiles et hétérogènes les deuxième et troisième coupes. Le tableau ci-dessus montre néanmoins une forte variabilité des résultats, avec de meilleures valeurs que celles que l'on peut trouver dans la littérature. L'utilisation de références, surtout si elles ne sont pas locales, peut donc manquer de précision et il peut être intéressant de les compléter par une analyse, notamment sur la ou les coupes les plus abondantes.



Exemple du foin de luzerne :

Entre les moins bons et les meilleurs foins de luzerne, il y a une différence de 13 g de PDIE/kg de MS.

Avec une ration basée sur 2 kg de MS, l'écart d'apport d'azote limitant équivaut à 120 g de tourteau de soja par chèvre et par jour. Sur 300 jours et avec 200 chèvres, cela représente 7,2 tonnes de concentrés, soit plus de 3000 € d'économies sur le soja. L'analyse de fourrages (environ 45 €) se justifie donc, car elle permet de trier ses coupes de foin pour leur distribution, et par la suite d'ajuster les quantités de concentrés à distribuer.

4. 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, elles sont souvent limitées (moins de 10 % en 1 an). Des infiltrations d'eau (bâche percée ou hangar non bardé côté vents dominant) 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.

B. LA PERTE 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 (Source : Chambre d'Agriculture de Haute-Loire).

Stratégie de récolte : entre fourrages humides et secs

Il est difficile de réussir toutes les coupes en foin. Le plus souvent, une coupe de fourrage est perdue car la première coupe s'effectue tardivement, et ne permet pas d'optimiser la repousse avant l'été. Ce fourrage d'un stade avancé a également des valeurs nutritives inférieures à un foin réalisé à un stade jeune.

La qualité du foin dépend donc d'un équilibre stratégique de production fourragère entre voie sèche et voie humide. Deux stratégies sont possibles :

- **La priorité est donnée à la voie humide** : Ce sont souvent les systèmes pâturage et/ou affouragement en vert, pour lesquels le foin est réalisé pour tout ou partie lorsqu'il y a trop d'herbe. Il est ensuite utilisé en été et hiver pour pallier à l'absence de végétation utilisable.
- **La voie sèche est prioritaire** : L'affouragement en vert et/ou l'enrubannage se font de façon plus exceptionnelle ou ne constituent pas l'essentiel de l'affouragement. Cette pratique sécurise la récolte de foin en qualité et quantité et permet de valoriser l'herbe aux périodes délicates comme l'automne ou le début du printemps.

A chaque élevage sa stratégie. L'essentiel est d'éviter de subir chaque année en utilisant ce que la météo nous a laissé récolter !



Réaliser un bilan fourrager

Il permet de planifier les besoins en fourrages pour l'année à venir 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.

POURQUOI ?

- Répartir les différentes qualités de fourrages en fonction des stades physiologiques.
- Anticiper les éventuels besoins d'achat de fourrages.
- Prévoir les implantations des fourragères pour les années à venir.

QUAND ?

- Au fur et à mesure des récoltes, noter les rendements par type de fourrage, par coupe et par parcelle. En fin de récolte (août/septembre), synthétiser ces informations.
- Faire un point à date pendant la saison fourragère : estimer ses besoins, voir ses rendements : si identification d'un déficit, anticiper : dérobée, achat...
- A la fin de la saison de récolte, calculer les besoins à partir des effectifs présents sur l'année à venir, et planifier l'utilisation des différents types de fourrages. La mise en évidence d'un stock insuffisant permettra de réagir rapidement et d'adopter une stratégie avant d'être confronté à une diminution de stock.

COMMENT ?

- Il existe des feuilles de calcul disponibles en format informatique. En voici des exemples disponibles sur internet :
 - . www.idele.fr/spip.php?article2167
 - . <http://www.gnis-pedagogie.org/concours-prairies-outil.html>
 - . Une version imprimable est disponible à cette adresse :
http://www.indre.chambagri.fr/fileadmin/cda36/actualites/2011/bilan_fourrager_calculStocks.pdf

EN PRATIQUE ?

- Tester le comportement des chèvres sur différentes coupes car un ressenti d'éleveur ou une analyse ne peuvent pas remplacer les animaux.
- Lors de la récolte, stocker les différentes coupes de façon accessible.
- Identifier les foins.

5. FAVORISER L'INGESTION DE FOURRAGES EN ADAPTANT LA COMPLÉMENTATION ET LE CHOIX DES FOURRAGES

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

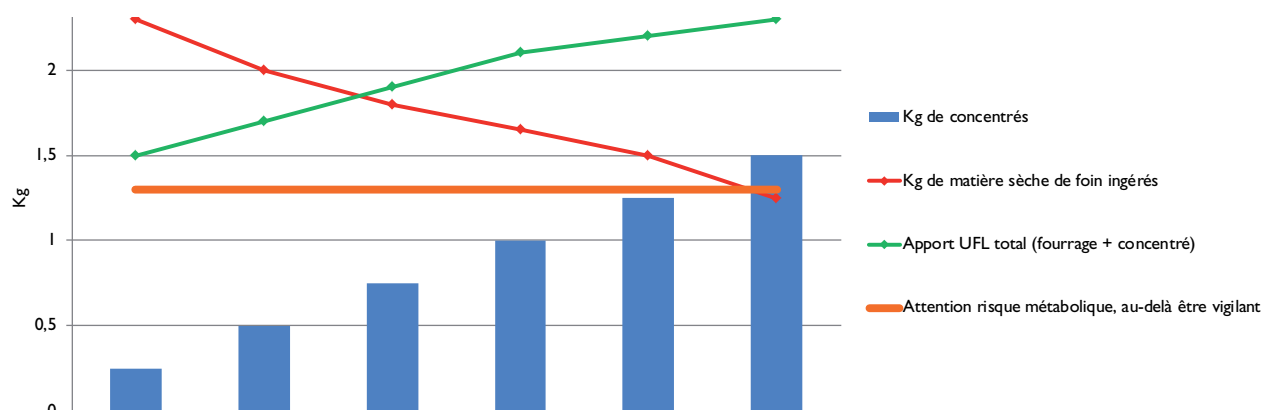
La complémentation doit apporter ce que le fourrage n'apporte pas pour atteindre l'objectif de production fixé.

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 concentré, vous empêchez la chèvre d'ingérer une partie du fourrage. Vous annuleriez ainsi tout le travail fait en amont visant à améliorer la qualité du fourrage, de l'implantation au stockage. Les exemples ci-dessous simulent les quantités de fourrages à apporter et la couverture des besoins en énergie et en encombrement, en fonction de la production laitière de la chèvre, des quantités de concentré apportées et de la qualité des fourrages.

Graphique 3 : évolution des quantités de fourrages selon les quantités de concentrés

Source : d'après ferme expérimentale du Pradel



cas 1

Apport de la ration			
	Kg MS de fourrage ou kg brut de concentré distribués/chèvre/jour	Saturation de la capacité d'ingestion	Couverture des besoins
Concentrés ⁽¹⁾	1,5	30 %	61 %
Foin de qualité médiocre ⁽²⁾	1,3 ⁽⁴⁾	70 %	41 %
TOTAL	2,8	100 %	102 %

Coût des concentrés = **45 cts €/chèvre****cas 2**

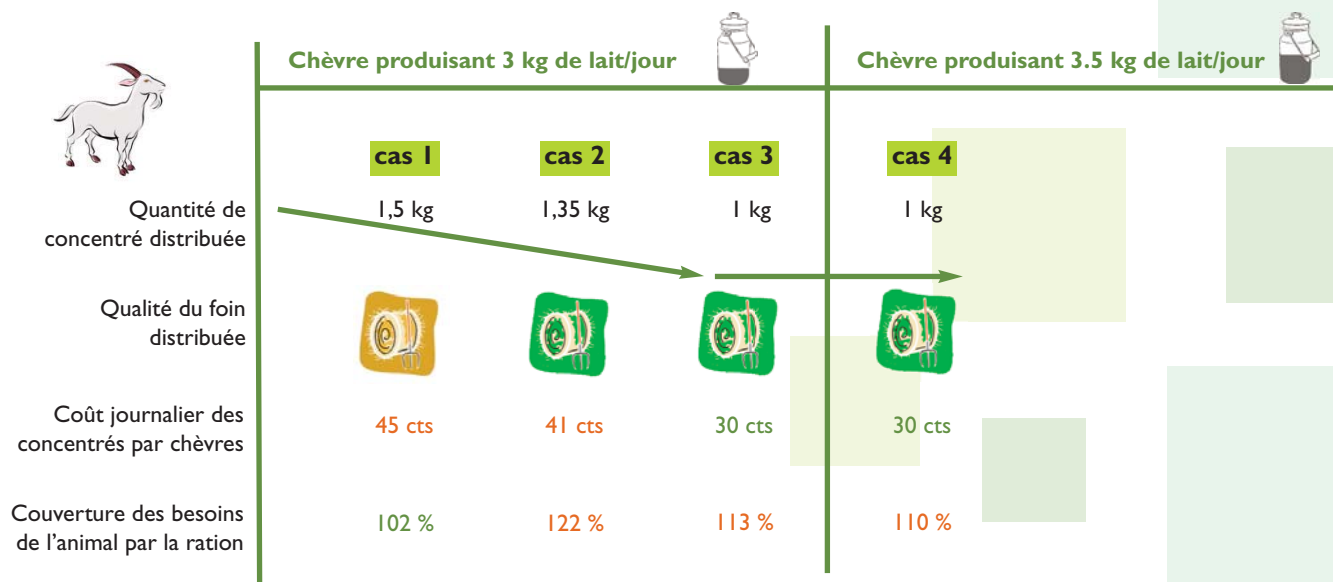
Concentrés ⁽¹⁾	1,35	23 %	55 %
Foin de bonne qualité ⁽³⁾	1,7 ⁽⁴⁾	77 %	67 %
TOTAL	3,05	100 %	122 %

Coût des concentrés = **41 cts €/chèvre****cas 3**

Concentrés ⁽¹⁾	1	17 %	41 %
Foin de bonne qualité ⁽³⁾	1,9 ⁽⁴⁾	83 %	72 %
TOTAL	2,9	100 %	113 %

Coût des concentrés = **30 cts €/chèvre****cas 4**

Concentrés ⁽¹⁾	1	16 %	37 %
Foin de bonne qualité ⁽³⁾	2,1 ⁽⁴⁾	85 %	73 %
TOTAL	3,1	100 %	110 %

Coût des concentrés = **30 cts €/chèvre**⁽¹⁾ 0,9 UFL/kg MS ; 300 €/t⁽²⁾ 0,7 UFL/kg MS ; 1,18 UEL/kg MS⁽³⁾ 0,85 UFL/kg MS ; 0,97 UEL/kg MS⁽⁴⁾ Estimé au vu de la quantité de concentrés et de la valeur d'encombrement du fourrage : Kg MS foin = [CI chèvre - (Qté concentré * V encombrement concentré)] / V encombrement fourrage**Figure 2 : comparaison des résultats obtenus dans les différents exemples étudiés (chèvre 70 kg)**

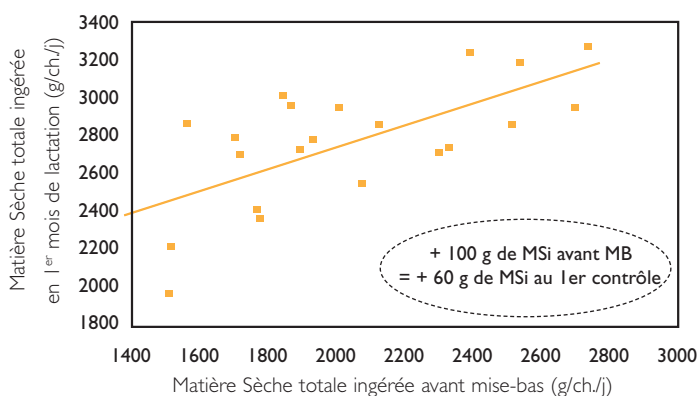
B. LES FOURRAGES DE FIN DE GESTATION CONDITIONNENT LA FUTURE LACTATION

En fin de gestation, l'éleveur n'a plus le critère d'alerte habituel, la production de lait, pour raisonner, et 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 augmentent, et ce de manière différente entre les animaux selon la prolificité. 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 1,8 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 et pas plus. **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 5 à 6 semaines, de l'ordre de 100 à 150 g en plus par semaine. La quantité de fourrage ingérée en début de lactation est directement liée à la quantité ingérée en fin de gestation.

Graphique 4 : évolution de la matière sèche ingérée en lactation en fonction de celle ingérée en gestation



Pensez à refaire le point sur les fourrages que vous utilisez et votre complémentation régulièrement, particulièrement pendant les périodes clés que sont la fin de gestation et le début de lactation. Pour plus d'information, n'hésitez pas à prendre contact avec votre conseiller caprin ou à consulter le livre "**L'alimentation pratique des chèvres laitières**" (Institut de l'Élevage, 2011).



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.
- Peser les aliments pour estimer correctement leur quantité.
- 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.



E. DU REFUS ... PAS 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.

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**.

Tableau 4 : 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)

Source : d'après Casdar Syscare, 2012

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 de plantes entières ingérées : 15 à 20 % de refus	Si tri modéré de feuilles ingérées : 10 à 15 % de refus	Si tri important de feuilles ingérées : 5 à 10 % de refus
Objectif d'ingestion supplémentaire	Espérance d'ingestion par chèvre faible entre 5 % et 25 % de refus : +100g/j	Espérance d'ingestion par chèvre élevée entre 5 % et 25 % de refus : +200g/j		

Apporter des fourrages aux chevrettes

La consommation de fourrages par les chevrettes est un élément déterminant pour le **développement de la capacité d'ingestion** des futures chèvres du troupeau. Elle sera différente en fonction de l'âge et du mode d'élevage des chevrettes, tout en gardant un objectif de mise bas à 12 mois :

	Période rationnée	Période "à volonté"
0-2 mois : phase lactée	Fourrages de qualité foin ou paille à disposition + aliment lacté	
2-5 mois ou 30 kg	Foin (de graminées idéalement) à volonté et évolution de la quantité de concentré de 100 g/mois d'âge jusqu'à 600-700 g/j	Paille de qualité exclusivement et aliment spécifique à volonté sans rupture dans les nourrisseurs
5 ou 30 kg-12 mois		Ingestion de fourrage maximum et 500 à 700 g d'aliment

Dans le cas du système à volonté, le réallotement en cours d'élevage permettra d'éviter la concurrence à l'auge entre les chevrettes et permettra de "rattraper" des chevrettes un peu plus petites. Dans tous les cas, le fourrage devra être facilement accessible, de préférence à l'auge où la consommation demande moins d'effort que dans des râteliers. Il est également impératif de renouveler le fourrage à disposition des chevrettes matin et soir (et pas seulement le repousser).

Un bon fourrage pour les chevrettes est un **investissement pour l'avenir**. La future reproductrice aura une Capacité d'Ingestion plus importante, et pourra avoir **une meilleure production laitière à génétique identique**.

D'autres systèmes alimentaires pour les chevrettes sont également possibles : ensilage de maïs, enrubannage, ...



CONCLUSION

Faire du bon foin pour les chèvres : c'est possible ! Mais cela 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 !

Les rencontres avec les éleveurs ont permis d'orienter les travaux à mener par le REDCap pour favoriser l'autonomie alimentaire et la production de fourrages de qualité. 35 élevages sont ainsi suivis dans leur recherche de l'autonomie alimentaire. Depuis 2012, une dizaine de parcelles en prairie multi-espèces sont implantées chez des éleveurs du REDCap. L'objectif est de mettre en évidence des mélanges prairiaux adaptés aux différents contextes pédoclimatiques de Poitou-Charentes et Pays-de-la-Loire, afin de développer des mélanges adaptés. Dans le même objectif, des travaux vont être menés à partir de 2014 sur le séchage en grange, à travers un réseau d'éleveurs et d'acteurs du développement agricole. Il s'agit de répondre aux préoccupations concernant la valorisation de ces fourrages de qualité par les chèvres.

Ces travaux sont réalisés en partenariat avec le dispositif expérimental Patuhev de l'INRA Lusignan. Cette plateforme est dédiée à l'étude des systèmes d'élevage caprins utilisateurs de la prairie cultivée pour augmenter l'autonomie alimentaire. Les projets REDCap et Patuhev ont été construits pour être complémentaires et former un véritable partenariat de Recherche-Développement pour la filière caprine. Le REDCap est un lieu d'échanges qui permet de traduire des pratiques d'éleveurs en questions de recherche. Les résultats obtenus sur la plateforme de recherche pourront ainsi être validés puis transférés vers les professionnels agricoles par l'intermédiaire du REDCap.



Chèvres pâturant une prairie multi-espèce du dispositif expérimental Patuhev de l'INRA Lusignan (juin 2013).

POUR EN SAVOIR PLUS

ARVALIS - Insitut du Végétal, Récolte et conservation de l'herbe. Comment ça marche ?, avril 2011, 8 p.

Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire, Guide pratique : La prairie multi-espèces, mai 2007, 23p.

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, Institut de l'Élevage, collection Fiches Techniques, décembre 2012, 30p.

Chambre d'Agriculture de Haute-Loire, fiche technique fourrage sur la conservation du foin.

INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins – Besoins des animaux – Valeurs des aliments – Tables INRA 2007, Editions Quae, 2007, 307p.

Institut de l'Élevage, L'alimentation pratique des chèvres laitières, Institut de l'Élevage, 2011, 216p.

RELECTURE

Gilles Amiot (BRILAC)
Hugues Caillat (INRA-Patuchev)
Jean Legarto (Institut de l'Élevage)
Géraldine Verdier (BRILAC)

Ont participé à la rédaction de ce document :

Sébastien BESSONNET
Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime
☎ 05 46 50 45 00
sebastien.bessonnet
@charente-maritime.chambagri.fr

Agathe BONNES
REDCap

Julia CHEMARIN
Chambre d'Agriculture de la Vienne
☎ 05 49 36 33 68
julia.chemarin
@vienn.chambagri.fr

Benoît DENIS
Copavenir

Mélanie GALLIOT
BTPL
☎ 05 49 52 92 90
m.gallio@btpl.fr

Virginie TARDIF
Élevage Conseil Loire-Anjou
☎ 02 41 33 61 00
virginie.tardif
@elevation-conseil.fr

Coordinateur :

Jérémi JOST
REDCap
☎ 05 49 44 74 89
jeremie.jost@idele.fr

Note de l'utilisateur

Partenaires techniques



Avec le soutien financier de



Décembre 2013

Document édité par l'Institut de l'Élevage - PUB IE : 00 13 31 057