

La ration mélangée en élevage caprin



Les rations mélangées sont peu développées en élevage caprin car elles nécessitent de trouver un compromis entre la limitation du tri alimentaire et la sauvegarde d'une fibrosité physique pour réduire les risques métaboliques. Les rations mélangées représentent pourtant une opportunité de simplification du travail dans les grands troupeaux. Ce type de ration est-il envisageable dans votre élevage ?

Quels aliments et matériels choisir ? Quelles précautions prendre dans sa réalisation pour éviter tout risque sur vos chèvres ?





Collection **Synthèse**

Responsables de la rédaction :

Jérémie Jost (Institut de l'Élevage-REDCap).

Equipe de rédaction :

Maxime Blanchard et Angélique Forgerit (Seenovia), Daniel Colin (Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres), Marie-Gabrielle Garnier et Rémi Couvet (Saperfel), Emma Gourlez (Institut de l'Élevage).

Relecture :

Bernard Poupin (Seenovia), Barbara Fança, Marie Lecarme et Nicole Bossis (Institut de l'Élevage), Vincent Lictévout (Touraine Conseil Elevage).

Mise en page :

Valérie Lochon (Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine).

Crédits photos :

Emma Gourlez et Jérémie Jost (Institut de l'Élevage), Marie-Gabrielle Garnier et Rémi Couvet (Saperfel), Maxime Blanchard et Angélique Forgerit (Seenovia).

Illustrations :

Karine Lazard (Chambre d'Agriculture du Cher) pour les scénarios et Alain Chrétien pour les dessins.

Remerciements :

Nous remercions les éleveurs de chèvres ayant participé pendant 3 ans au suivi CAPHerb, avec leurs conseillers ; ainsi que les étudiants de la promotion 2018 en spécialité SYSPÉL (SYStème et Produits de l'Élevage) de l'INP-ENSAT de Toulouse pour leur appui à l'analyse des données.

La ration mélangée en élevage caprin

Introduction	5
---------------------------	----------

PARTIE 1 - La ration mélangée en élevage caprin

Pourquoi mettre en place une ration mélangée ?	10
Données technico-économiques des élevages caprins en ration mélangée	13
Conditions favorables à la mise en place d'une ration mélangée	14

PARTIE 2 - Quelques conseils pour débiter en ration mélangée

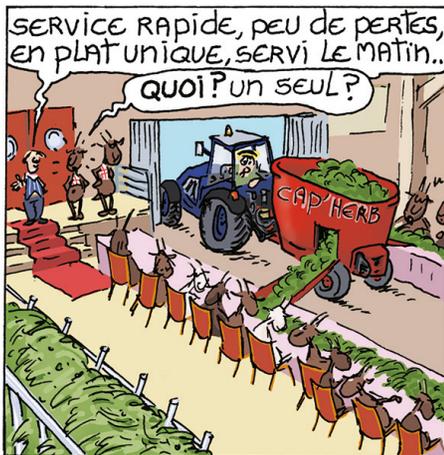
Une zone de préparation du mélange propre et couverte	18
Quels matériels choisir ?	19
Préparer et distribuer sa ration mélangée	23

PARTIE 3 - Quelles rations mélangées en élevage caprin ?

Quelles rations mélangées en élevage caprin ?	28
Les rations "tout mélangé"	30
Les rations mixtes	43
Les rations "mélange + concentrés"	57
La ration mélangée pour les chevrettes	62

PARTIE 4 - Recommandations concernant les rations mélangées

Protocole d'utilisation du Penn State Forage Particle Separator	67
Une évaluation quantitative et qualitative des refus	69
Une évaluation de la fibrosité du mélange	72
Une évaluation de l'homogénéité du mélange	74
Une évaluation de la distribution du mélange	74



Introduction

La ration mélangée consiste à mélanger et couper différents aliments dans une mélangeuse et distribuer directement ce mélange aux animaux. Ce type de ration est fréquente en élevage bovin mais reste peu développé en élevage caprin.

En effet, les rations mélangées sont peu développées en élevage caprin car elles nécessitent de trouver un compromis entre la limitation du tri alimentaire et la sauvegarde d'une fibrosité physique pour réduire les risques métaboliques. Les rations mélangées représentent pourtant une opportunité de simplification du travail dans les grands troupeaux.

Entre 2015 et 2019, l'Institut de l'Élevage, le Saperfel et Seenovia ont travaillé ensemble au suivi des rations mélangées de 22 élevages caprins. Les 22 élevages, situés en Deux-Sèvres, Vendée, Maine et Loire et Vienne, ont été suivis 4 fois par an, afin d'acquérir des références techniques sur ces systèmes à différents stades physiologiques au cours d'une lactation. Ces suivis ont été réalisés durant deux années consécutives : lactations de 2017 et 2018. En plus de ces suivis techniques, des échanges ont été organisés avec le groupe d'éleveurs, afin de partager les pratiques et expériences de chacun.

Le suivi mis en place pendant deux ans a permis de valoriser l'expérience des éleveurs et de leurs conseillers, ainsi que des données mesurées lors de suivis en élevage.

Ce guide a pour vocation de faire la synthèse des suivis réalisés en élevage, des expériences des éleveurs et de l'expertise de leurs conseillers. Il s'adresse à la fois aux éleveurs qui se posent des questions sur l'opportunité de mettre en place une ration mélangée, ainsi qu'à des éleveurs qui souhaitent perfectionner leurs pratiques.

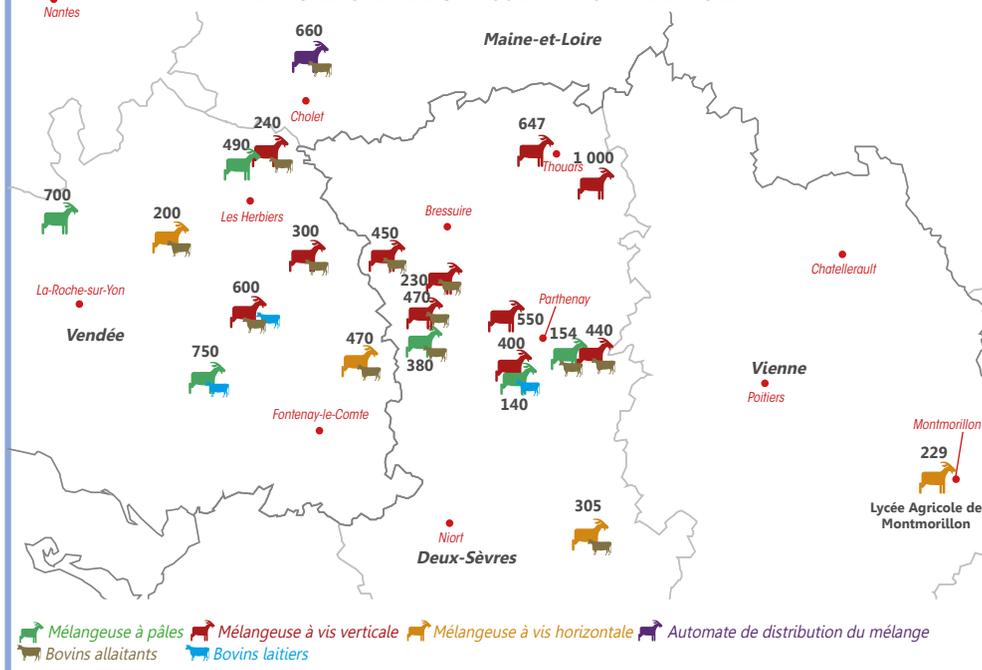
Ce guide a été rédigé dans le cadre du projet CASDAR CAPHerb, intitulé "Faciliter les transitions des systèmes d'alimentation caprins vers des systèmes plus herbagers et plus conformes aux principes de l'agroécologie" et piloté par l'Institut de l'Élevage.



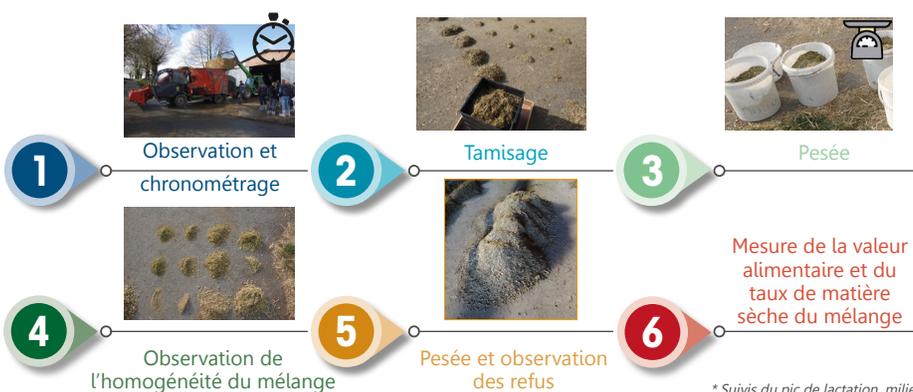
Il a également bénéficié de l'expertise collective du réseau REDCap, Réseau d'Expérimentation et de développement caprin, et des références technico-économiques d'INOSYS - Réseaux d'Élevage.



CARTE REPRÉSENTANT LES 22 ÉLEVAGES SUIVIS DANS LE CADRE DU PROJET RATION MÉLANGÉE



4 SUIVIS* PAR AN À DES PÉRIODES CLÉS



* Suivis du pic de lactation, milieu de lactation, fin de lactation et tarissement

SOMMAIRE - PARTIE 1

La ration mélangée en élevage caprin 9

Pourquoi mettre en place une ration mélangée ? 10

**Données technico-économiques des élevages
caprins en ration mélangée 13**

Conditions favorables à la mise en place d'une ration mélangée 14

La ration mélangée en élevage caprin

Les rations mélangées en élevage caprin sont diversifiées, de part leur constitution et le matériel de mélange utilisé. Des spécificités existent par rapport aux rations mélangées pour bovin.

Cette partie vous permet de connaître :

- les caractéristiques structurelles et technico-économiques des élevages caprins en ration mélangée,*
- les avantages et les inconvénients de ce mode de distribution de l'alimentation,*
- les principales motivations des éleveurs pour ce mode de distribution des rations.*



Pourquoi mettre en place une ration mélangée ?

Une ration pour les élevages mixtes et les "grands troupeaux"

Les 22 élevages suivis représentent la diversité des élevages caprins valorisant la ration mélangée dans l'Ouest. En ration mélangée, on retrouve des élevages caprins spécialisés (7 élevages sur 22) et une majorité d'élevages caprins mixtes avec des bovins laitiers ou allaitants (15 élevages sur 22). Les troupeaux spécialisés sont des troupeaux de grande taille, avec en moyenne 575 chèvres, tandis que les troupeaux mixtes comptent 386 chèvres en moyenne.



Figure 1 : Des troupeaux spécialisés ou mixtes en majorité

Dans les élevages avec plusieurs lots d'alimentation, souvent, la ration est variable selon le lot. Pour ce faire, les éleveurs jouent sur 2 leviers :

- le mélange est généralement le même mais les quantités distribuées varient selon le lot,
- la complémentation est variable selon le lot notamment grâce au DAC ou à une distribution différenciée en salle de traite.

Dans les troupeaux mixtes, l'atelier complémentaire est majoritairement un troupeau allaitant (12 élevages), occasionnellement laitier (3 élevages), et 1 élevage a des vaches laitières, des bovins allaitants et des chèvres.

Généralement, les mélanges sont différents pour les troupeaux de l'élevage. Un mélange sera réalisé pour les chèvres et un ou plusieurs autres pour les vaches. En effet, les besoins des animaux sont différents et il n'est pas facile d'avoir une ration commune.

La totalité des élevages suivis sont livreurs, avec majoritairement des mises bas saisonnières (19 élevages sur 22).

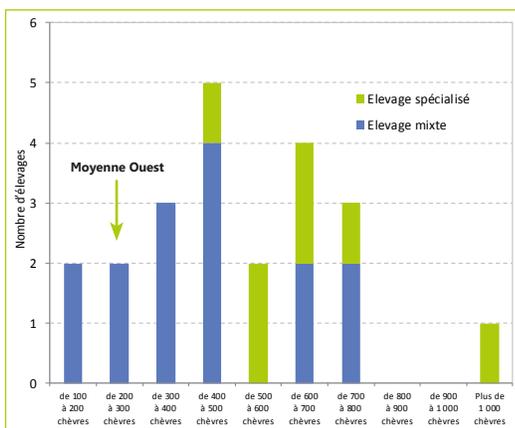


Figure 2 : 472 chèvres/élevage pour 1,7 UMO caprine (270 chèvres/UMO caprine)

Une mécanisation de la distribution

Le matériel suivi est diversifié : des mélangeuses à vis verticale(s) (11 élevages) ou horizontale(s) (4 élevages), des mélangeuses à pales (6 élevages) et un automate de distribution. La partie 2 de ce guide présente les différentes mélangeuses, ainsi que des critères de choix.



Figure 3 : une diversité de matériel

Une diversité d'aliments valorisés

La composition des rations est diversifiée : en moyenne, on dénombre 5,7 aliments mis en mélange et 2 aliments distribués en dehors du mélange. Parmi les 22 élevages suivis, la ration complète (avec l'ensemble des aliments intégré dans le mélange) est pratiquée uniquement dans 2 élevages. Les autres élevages distribuent toujours des aliments en salle de traite, à l'auge ou ont des râteliers en chèvrerie. Les rations décrites sont donc des **rations mélangées complexes et semi-complètes**. L'ensilage de maïs est présent dans la quasi-totalité des rations suivies (20 sur 22). Ensuite, on observe une diversité d'aliments possibles : aliments fibreux du commerce, foin de graminées et/ou légumineuses, enrubbannages d'herbe ou de méteil, ensilages d'herbe, de sorgho ou de méteil, et des concentrés. En moyenne, le taux de matière sèche observé est de 50 %, avec une certaine variabilité (de 35 à 68 % de MS).

Les rations mélangées, par la diversité des aliments utilisés, permettent souvent de valoriser plus de fourrages et d'aliments produits sur l'exploitation que les autres types de rations. En moyenne, les rations distribuées au pic de lactation sont composées de **64 % de fourrages** et de **57 % d'aliments produits sur l'exploitation**.

Un gain de temps pour préparer et distribuer la ration

La mécanisation de la préparation de la ration et de la distribution avec une mélangeuse peut permettre un gain de temps. La distribution de l'alimentation sera également moins pénible, plus précise et plus homogène entre les animaux.



Lors des suivis des mélanges, les temps de préparation et de mélange ont été chronométrés.

En moyenne, il faut 7 minutes pour préparer et mélanger la ration de 100 chèvres. Les rations sont alors mélangées 5 minutes. Il ne s'agit pas d'une règle mais de l'observation des pratiques des éleveurs.



La figure ci-dessous représente le temps de préparation du mélange pour l'équivalent d'un troupeau de 450 chèvres. La moitié des éleveurs préparent le mélange en moins de 30 minutes.

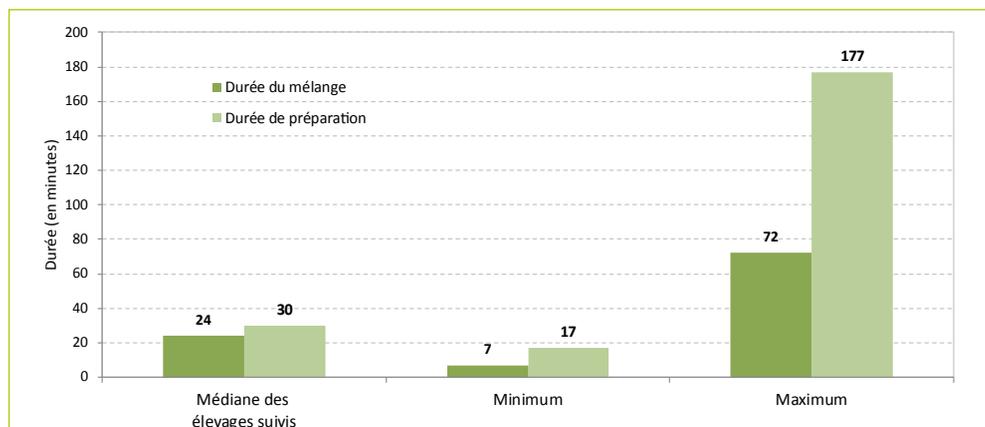


Figure 4 : Représentation du temps moyen de préparation du mélange pour une troupeau de 450 chèvres

On constate une variabilité de temps de préparation, qui est surtout liée à la localisation des stocks. Les durées maximales se retrouvent pour un élevage dont les sites d'ensilage sont à 2-3 km de l'élevage.

Une précision dans la pesée des aliments

La ration mélangée permet d'améliorer la précision des quantités d'aliments, via un système de pesée fréquemment présent sur la mélangeuse.

Moins de tri, donc moins de refus

Le mélange des aliments et son taux d'humidité permettent de limiter le tri par les animaux. Le taux de refus observé est généralement inférieur à 5 % sur le mélange. Cependant, la coupe plus fine et le mélange des fourrages diminue la fibrosité physique du mélange et augmente donc les risques métaboliques pour les chèvres.



La partie 2 de ce guide vous présentera plus en détail comment débiter une ration mélangée.

Données technico-économiques des élevages caprins en ration mélangée

Les élevages en ration mélangée obtiennent les mêmes performances laitières que les autres. Avec des rations plus fourragères et autonomes, leurs achats d'aliments sont moindres. Malgré des équipements importants en matériel, leur coût de mécanisation est un peu en dessous des autres élevages lorsqu'on ramène aux 1 000 litres. La taille du troupeau et souvent la présence d'un atelier bovin permettent de "diluer" ce coût.

Attention toutefois, en effet, ces résultats ont été observés sur 5 exploitations de notre échantillon et ne peuvent pas être généralisés.

Tableau 1 : Un système économiquement viable, à condition de maîtriser les charges de mécanisation

	Livreurs mélangeuse	Livreurs Ouest > 300 chèvres et plus*
Nombre d'élevages	5	64
Nombre de chèvres	406	493
Lait par chèvre (kg lait/chèvre)	939	913
Achats d'aliments (€/1 000 l)	210	228
+ Approvisionnement des surfaces (€/1 000 l)	33	30
+ Mécanisation (€/1 000 l)	107	119
+ Foncier (€/1 000 l)	25	20
= Coût du système d'alimentation (€/1 000 l)	376	397

*Source : traitement Institut de l'élevage des bases de données DIAPASON - Inosys Réseaux d'élevage et COUPROD-2017

Conditions favorables à la mise en place d'une ration mélangée

Cinq questions sont à se poser avant de mettre en place une ration mélangée, afin d'optimiser son utilisation :

- Les déplacements de la mélangeuse sont-ils limités ?

Il est préférable que la chèvrerie se situe à moins de 150 m et les aliments à moins de 50 m de la zone de préparation du mélange. Cette zone sera idéalement propre, bétonnée et couverte.

- Puis-je investir dans une mélangeuse ?

En général, une mélangeuse coûte entre 1 500 et 3 000 €/m³, soit un investissement de 20 à 40 000 € selon le volume, le modèle et les options. Vous trouverez plus d'informations sur le choix du matériel dans la partie 2 de ce guide.

- Le bâtiment d'élevage est-il suffisamment large et haut ? Est-il traversant ?

Il est recommandé d'avoir une chèvrerie traversante pour faciliter la circulation de la mélangeuse. Le couloir du bâtiment devra mesurer de 3 à 3,5 m de haut et 4,5 m de large.

- Les manœuvres sont-elles faciles autour de la chèvrerie ?

Il faudra veiller à avoir une zone de circulation propre et facile pour éviter les manœuvres quotidiennes chronophages.



Le bâtiment d'élevage doit permettre la circulation de la mélangeuse : largeur supérieure à 4,5 m et hauteur supérieure à 3-3,5 m pour le couloir.

- Mon troupeau est-il assez gros ou (et) le matériel peut-il être utilisé sur un autre cheptel, pour diluer les charges de mécanisation ?

Une mélangeuse est une charge fixe importante dans le coût de l'alimentation (investissement, coût de fonctionnement et de réparation). Il est donc conseillé de l'utiliser pour des troupeaux de chèvres de taille importante ou des troupeaux mixtes "bovins et caprins".

La mélangeuse peut également être achetée à plusieurs et/ou en CUMA (voir témoignage GAEC du Rochais).

MEMO

AVANTAGES ET PRÉCAUTIONS AVEC LES RATIONS MÉLANGÉES EN CAPRIN

DES AVANTAGES



MAIS DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE ...



Trouver un compromis entre



sauvegarde d'une fibrosité physique

limitation du tri alimentaire

AVANT DE METTRE EN PLACE UNE RATION MÉLANGÉE, JE M'INTERROGE



SOMMAIRE - PARTIE 2

Quelques conseils pour débiter en ration mélangée 17

Une zone de préparation du mélange propre et couverte 18

Quels matériels choisir ? 19

Préparer et distribuer sa ration mélangée 23

Quelques conseils pour débiter en ration mélangée

La ration mélangée est un mode de préparation et de distribution de l'alimentation pour les chèvres. Elle permet de mécaniser la distribution de la ration, et ainsi de limiter la pénibilité de ce travail et l'astreinte quotidienne que représente l'alimentation du troupeau.

Cette partie vous permet de connaître :

- les matériels existant sur le marché,*
- les conseils pour réussir sa ration mélangée.*



Une zone de préparation du mélange propre et couverte

Les déplacements de la mélangeuse doivent idéalement être limités, afin de minimiser les durées de préparation du mélange. La chèvrerie doit se situer à moins de 150 m et les aliments à moins de 50 m de la zone de préparation du mélange. Cette zone devra être propre, bétonnée et couverte. Une véritable réflexion doit être menée pour optimiser la préparation du mélange, notamment sur la localisation des stocks et l'ordre d'incorporation des aliments, afin de limiter les "pertes de temps" quotidiennes pour aller prendre les aliments dans des silos éloignés ou faire des allers-retours inefficaces et chronophages.

Certains éleveurs ont organisé une zone de préparation du mélange surélevée, afin d'intégrer facilement les aliments (concentrés, minéraux, mélasse, ...) sans un chargeur télescopique.

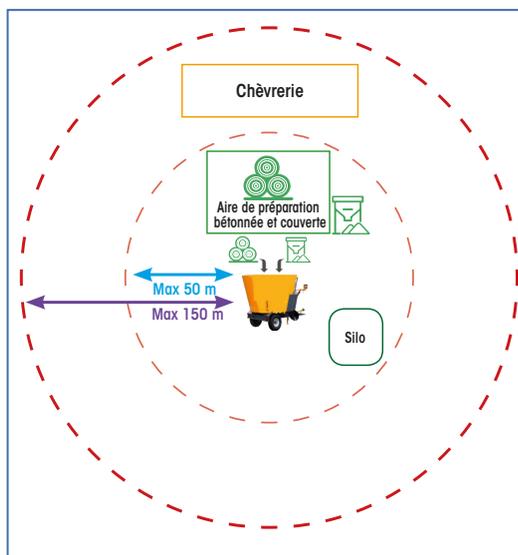


Figure 5 : La zone de préparation du mélange doit être restreinte, avec un maximum d'aliments à moins de 50 m. Idéalement, la chèvrerie doit se trouver à moins de 150 m de cette zone.



Exemple d'une zone couverte de préparation du mélange, avec le foin, la paille, les concentrés, la luzerne déshydratée et les minéraux disponibles sur place

Quels matériels choisir ?

Quelle mélangeuse choisir ?

Différents outils de mélange existent : mélangeuse à vis verticale(s), à vis horizontale(s), à pales. Le tableau suivant vous présente chacune de ces machines, leurs avantages, inconvénients et coûts. Mais "une «bonne» ration mélangée dépend plus de bonnes pratiques d'utilisation que du choix de la mélangeuse".

Tableau 2 : Comparaison des différentes mélangeuses existantes



Type de mélangeuses	Mélangeuse à pales	Mélangeuse à vis horizontales	Mélangeuse à simple vis verticale	Mélangeuse à double / triple vis verticales
			ou "bol"	
Principe de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Un rotor à pales assure le mélange ↪ Une vis horizontale assure la reprise pour la distribution par une trappe ↪ Découpe séparée ou découpe par le rotor 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ 1 à 2 vis à pas contraires assurent la découpe et le mélange ↪ Effet champignon ↪ Distribution sur le côté par trappe / tapis 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Une / plusieurs vis verticales coniques équipées de couteaux à dents ↪ Distribution par trappe avec ou sans tapis selon la configuration du bâtiment ↪ Contre-couteaux amovibles (manuels ou hydrauliques) ↪ Systèmes de désilage et de paillage possibles 	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Faible puissance requise ↪ Fibrosité préservée ↪ Mélange aéré qui augmente l'appétence ↪ Trappe à minéraux sur certains modèles 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Adaptée pour les rations de volumes très variables ↪ Mélange homogène obtenu rapidement ↪ Faible puissance requise ↪ Trappe arrière pour incorporation minéraux ... ↪ Conception simple en mono vis 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Mélange homogène obtenu rapidement ↪ Adaptée pour tous types de fourrages ↪ Accès pour incorporation minéraux / mélasse ... ↪ Diminution du défibrage si contre-couteaux retirés 	
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Attention au taux de matière sèche du mélange pour qu'il soit homogène ↪ Mélange très volumineux si fourrages secs (foins ou enrubbages) 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Mélange et découpe simultanés, il faut être attentif au timing pour éviter le défibrage ↪ Tout le volume de la mélangeuse n'est pas utilisé ↪ Paillage impossible ↪ Ne se vide pas toujours complètement 	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Puissance requise et consommation + élevée ↪ Gabarit important ↪ Cordon pas toujours régulier (si mélange trop humide) ↪ Temps de découpe assez long des enrubbages (prévoir rotocut au bottelage) 	
Prix en neuf	35 000 à 55 000 € 2 000 à 2 600 €/m ³	20 000 à 40 000 € 1 500 à 2 000 €/m ³	17 000 à 30 000 € 2 200 à 3 000 €/m ³	25 000 à 50 000 € 2 000 à 2 800 €/m ³

Quel volume de mélangeuse prévoir ?

Les mélangeuses à vis horizontale(s) sont fonctionnelles et efficaces pour des niveaux de remplissage variant de 20 à 80 %, ce qui leur donne de la souplesse dans leurs conditions d'utilisation. À l'inverse, pour les mélangeuses à pales et pour celles à vis verticale(s) il faut entre 70 et 85 % de remplissage pour obtenir rapidement un mélange homogène. Il faut donc estimer le volume de ration nécessaire pour ne pas sous ou sur-dimensionner sa mélangeuse. Le volume du mélange dépend évidemment du nombre de chèvres à alimenter mais aussi du volume des différents aliments mis en mélange.

Vous pouvez contacter votre technicien référent en ration mélangée.

Pour les mélangeuses à vis verticale(s) choisissez la vis adaptée au type de ration à préparer. Pour des volumes supérieurs à 14 à 16 m³ il vaut mieux avoir 2 vis (voir 3 pour les très gros volumes) plutôt qu'une seule pour limiter les dimensions du bol (largeur et hauteur). Attention, le volume occupé par ces vis (1 à 2 m³/vis) est parfois inclus dans le volume annoncé, tenez-en compte dans le calcul du volume nécessaire.

Lors du changement de mélangeuse, n'hésitez pas à tester et comparer avec des mesures !

Lorsque vous achetez une nouvelle mélangeuse, il est recommandé de tester plusieurs modèles afin de vérifier si les conditions d'utilisation vous conviennent. Il faut aussi vous assurer que le mélange est satisfaisant (fibrosité, homogénéité) en effectuant plusieurs tamisages (début, milieu et fin de distribution) (cf. partie 4). Cela vous permettra de trouver la machine qui vous convient le mieux en lien avec la puissance nécessaire, le temps total de fabrication du mélange, la qualité du rendu et la régularité du cordon à l'auge (le but étant que chaque chèvre ait la même quantité d'un mélange identique face à elle). Cela permet aussi de vérifier si la machine passe dans tous les bâtiments et si le chargement peut se faire avec le matériel existant sur l'exploitation.

Des outils complémentaires à la mélangeuse existent

Une mélangeuse seule ne suffit pas, il faut un tracteur assez puissant (surtout pour les vis verticales). Idéalement, il faudrait réserver un tracteur dédié. Certaines marques développent par ailleurs des mélangeuses automotrices qui permettent un déplacement plus rapide sur la route, ce qui est intéressant lors du partage d'une mélangeuse en CUMA.



Mélangeuse automotrice, lors d'une vérification de la précision du système de pesée avec une botte de paille préalablement pesée

Outils complémentaires liés à l'entretien

Il est essentiel d'avoir un système de pesée sur sa mélangeuse. Régulièrement (2-3 fois par an), n'oubliez pas de vérifier l'étalonnage du pesage. Cela peut se faire sur des ponts bascules ou en mettant dans la mélangeuse, une botte de paille déjà pesée. Les pesons bien que généralement robustes n'apprécient pas trop les chocs et les vibrations, il faut être attentif à ne pas trop secouer la mélangeuse dans des chemins ou sur des routes en mauvais état.

De façon similaire, l'usure des couteaux (et contre-couteaux) doit être vérifiée régulièrement. Le temps de conception du mélange (et la consommation de carburant) sera allongé dans le cas de couteaux usés, s'il faut découper des fourrages longs. Il faut donc les changer en cas d'usure prononcée (ou parfois les retourner) sauf s'il n'y a pas besoin de découper d'aliments. Pour les bols (vis verticale(s)) uniquement, les contre-couteaux doivent être mis en début de mélange pour découper le foin, l'enrubannage ou la paille puis ensuite retirés avant l'incorporation éventuelle d'ensilage (maïs et/ou herbe). Ils peuvent n'être jamais utilisés si les aliments sont prédécoupés. A l'inverse, s'ils sont toujours rentrés totalement dans le bol, le mélange risque d'être

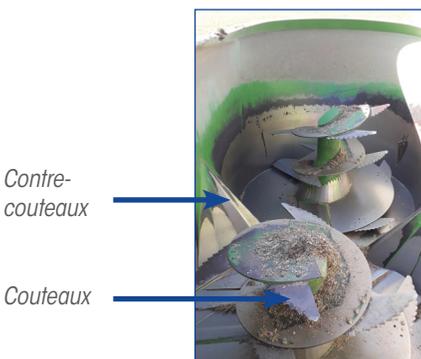
trop défibré. Des contre-couteaux hydrauliques sont préconisés pour faciliter leurs retraits sans effort en cours de mélange.

Outils supplémentaires intégrés aux mélangeuses

- Un système de paillage par soufflerie peut être intégré à la mélangeuse (uniquement les vis verticale(s)). L'ajout de ce système augmente le prix d'achat mais cela évite d'acheter une pailleuse et de devoir dételer la mélangeuse pour atteler la pailleuse. Une paille broyée (avec la mélangeuse) est aussi plus absorbante qu'une paille longue (absorption de 2,5 litres d'eau / kg de paille longue contre 4 litres d'eau / kg de paille broyée). Mais le paillage avec une turbine crée de la poussière et projette des pierres.
- Certaines marques vendant des mélangeuses à vis verticale(s) ou horizontale(s) proposent des modèles permettant de désiler (à l'aide d'une fraise ou d'un système de couteaux) l'ensilage d'herbe, l'ensilage de maïs, l'enrubannage, le foin ou la paille. Ceci permet d'éviter de devoir utiliser un second tracteur ou un télescopique pour charger la mélangeuse et permet donc de faire des économies.

Trucs et astuces

- Un aimant métallique dans la mélangeuse permettra de récupérer les métaux qui pourraient se trouver dans les fourrages, et éviter les risques de blessures pour les animaux.
- Des écrans multiples (situés par exemple sur la mélangeuse, dans le tracteur et dans le télescopique) pour visualiser les quantités mises dans le mélange faciliteront sa préparation.
- Une trappe située à l'avant (mélangeuse à pales) ou à l'arrière (mélangeuse à vis horizontale(s)) permettra d'ajouter aisément les aliments en faible quantité ou dont l'intégration dans le mélange n'est pas mécanisée (minéraux, ...).



Présence de couteaux et de contre-couteaux sur cette mélangeuse à double vis verticales

- Un tapis permettant de distribuer à droite ou à gauche est conseillé sur les bols (possible que d'un côté pour les autres types de mélangeuses). Suivant la configuration des bâtiments, il peut être utile de prévoir le tapis de distribution à l'arrière de la mélangeuse (avec une caméra) pour démarrer dans un cul de sac par exemple
- Un boîtier de pesée programmable permet de rentrer les rations et le nombre de têtes. Celui-ci calcule ensuite les quantités d'aliments à mettre dans la mélangeuse et indique quand on doit passer au lot suivant lors de la distribution.

Il est également important de réfléchir à des investissements complémentaires pour diminuer la durée de préparation du mélange.

- L'utilisation d'une presse équipée d'un "rotocut" pour pré-découper le foin ou l'enrubannage permet de gagner du temps dans la conception du mélange et donc de diminuer la facture de carburant et l'usure du matériel (tracteur et mélangeuse).
- Des silos à concentrés avec vis de reprise permettent de diminuer la pénibilité et de faciliter la préparation du mélange.
- Les repousses du mélange peuvent aussi être mécanisées par un robot (Lely Juno), une balayeuse poussée ou autoportée, ou encore par un distributeur de concentrés au sol avec lame de repousse programmable.
- Une remorque mélangeuse peut s'utiliser pour alimenter une auge équipée d'un tapis.
- Il faut s'assurer que le sol (bétonné) résiste au poids de la mélangeuse (en statique) dans la zone de chargement et de mélange. Ceci est également valable pour le sol de la table ou du couloir d'alimentation qui doit résister au passage quotidien de la mélangeuse.



Une balayeuse autoportée



Une lame sur quad



Un automate de repousse (Lely Juno)

Différents systèmes de repousse du mélange : balayeuse, lame ou robot automatisé

Préparer et distribuer sa ration mélangée

Les rations mélangées suivies sont semi-complètes et complexes : on retrouve en moyenne 5,7 aliments incorporés dans le mélange et deux aliments distribués hors du mélange dans les 22 élevages suivis.

On observe également une diversité d'aliments utilisés, comme le montre la figure 6. L'ensilage de maïs est fréquemment présent... Mais ce n'est pas une obligation !

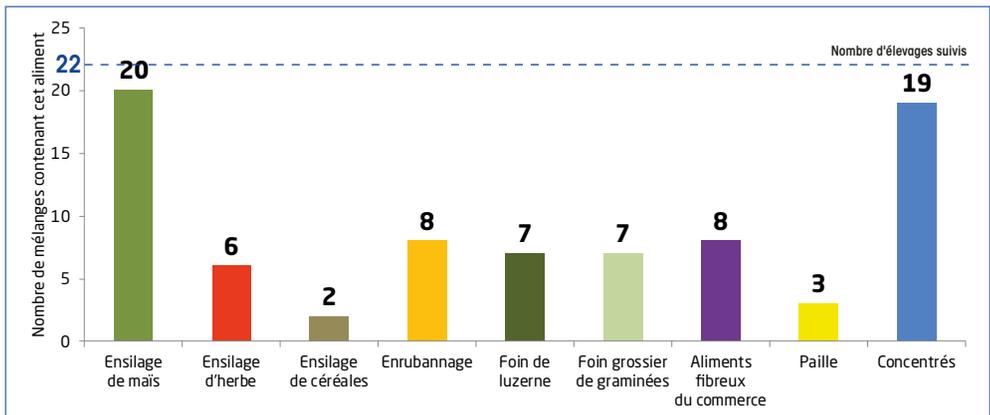


Figure 6 : Une diversité d'aliments en mélange

Comme pour toute ration, les recommandations de base liées à l'alimentation des chèvres doivent être respectées. Dans cette partie, nous compléterons avec des recommandations spécifiques liées à la ration mélangée en élevage caprin.

En premier lieu, nous recommandons de conserver un râtelier de foin ou de paille, dans chaque lot, ce qui permettra de sécuriser la fibrosité de la ration, tout en favorisant la rumination des chèvres.

En cas de modification de ration (nature des aliments), il faut prévoir une transition alimentaire progressive de 2-3 semaines.



Il est conseillé de conserver un râtelier de paille appétante ou de foin grossier

L'ordre d'incorporation des aliments est important : on commence par les aliments les plus fibreux en finissant par les aliments les plus fragiles à la découpe. Il est conseillé de suivre l'ordre suivant :



Figure 7 : Ordre d'incorporation conseillé des aliments dans le mélange

Pour permettre un mélange efficace, la mélangeuse ne doit être ni trop ni pas assez remplie. 20 à 80 % pour une vis horizontale ou 70 à 85 % pour les mélangeuses à pales et à vis verticale.

L'enjeu d'un mélange est de proposer un aliment qui ne pourra pas être trié. Le mélange doit donc permettre de "coller" les différents aliments ensemble. Cela est principalement obtenu avec l'humidité du mélange. Idéalement, on vise un taux de matière sèche compris entre 45 et 55 %. Cela permet de limiter le tri (ration trop sèche) et les risques métaboliques (ration trop humide). Concrètement, il suffit d'ajouter de l'eau dans le mélange.

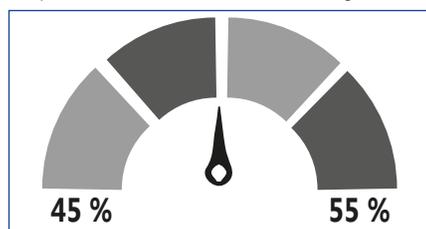


Figure 8 : Matière sèche à viser pour le mélange

Si les particules fines ne sont pas assez collées au fourrage, un ajout de mélasse à hauteur de 2-3 % permet de corriger cela. Cela représente entre 100 et 140 g/chèvre.

Lors de la distribution du mélange, il faut veiller à ce que l'auge soit lisse et plane, débarrassée des refus avant toute nouvelle distribution.

Le cordon doit être suffisamment homogène. Si ce n'est pas le cas, il faudra le rééquilibrer à la fourche. Lors de la distribution du mélange, il faudra qu'au moins 50 % soit accessible aux chèvres. Ensuite, 1 ou 2 repousses (5 h après la distribution) sont suffisantes. L'auge doit être débarrassée des refus avant une nouvelle distribution.



La totalité du mélange ne doit pas être disponible lors de la distribution. Des repousses permettent de fractionnement la prise alimentaire.

La mélangeuse doit être vidée tous les jours. Cela permettra de limiter le développement de pathogènes (ration riche en fourrages humides). Avec un bol, mettre la prise de force à 1 000 tours assure une meilleure vidange. Attention, il est plus difficile de vider une mélangeuse à vis horizontales.

Au moins une fois par an, un nettoyage à l'eau (haute pression) et/ou avec un désinfectant alimentaire agréé est à réaliser.

Ces règles d'hygiène sont d'autant plus importantes pour des mélangeuses partagées.

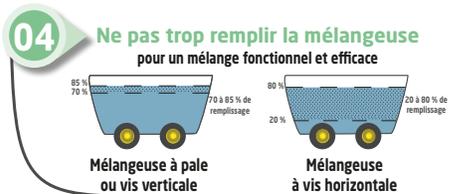
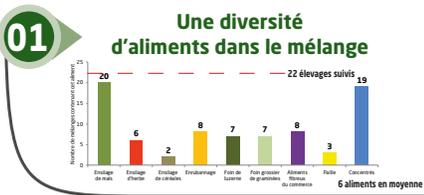
MEMO

Bien débiter en ration mélangée !

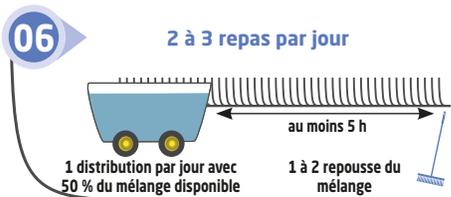
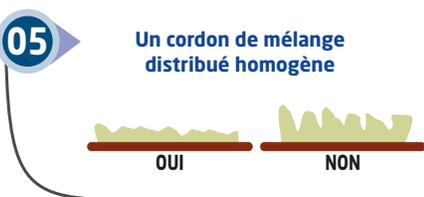
Préalable

Une ration équilibrée, qui respecte les recommandations
Un râtelier de foin grossier ou de paille appétente

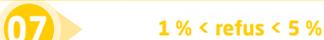
La préparation du mélange



La distribution du mélange



Un pilotage par les refus



SOMMAIRE - PARTIE 3

Quelles rations mélangées en élevage caprin ?27

Quelles rations mélangées en élevage caprin ? 28

Les rations "tout mélangé" 30

À la SCEA Ducourtieux : une ration mélangée
avec 8 aliments depuis 1995..... 31

Au GAEC Chaigne Desnoue : complémentarité
entre deux troupeaux laitiers 35

À l'exploitation agricole du lycée agricole de Montmorillon 39

Les rations mixtes 43

Au GAEC la Thibaudière, une augmentation de troupeau en cours 44

Au GAEC Le Rochais, une mélangeuse partagée 48

Au GAEC de la Cabriole, une ration mélangée sans ensilage 49

À l'EARL Le CabriOlait, ration mélangée et affouragement en vert
pour produire du lait de chèvre bio 53

Les rations "mélange + concentrés" 57

Au GAEC de l'Épine Blanche,
un automate de repousse pour limiter le tri 58

La ration mélangée pour les chevrettes 62

Quelles rations mélangées en élevage caprin?

Les suivis réalisés dans 22 élevages entre 2017 et 2019 ont montré que de façon générale (20 élevages sur 22), un ou plusieurs aliments n'étaient pas distribués via la mélangeuse. Les rations mélangées complètes en caprin sont donc exceptionnelles et demandent une maîtrise technique délicate. Du fourrage grossier est souvent disponible en libre accès.

Cette partie vous permet de :

- connaître différentes stratégies d'utilisation de la ration mélangée,*
- avoir accès à 8 témoignages d'éleveurs.*



Quelles rations mélangées en élevage caprin ?

Les suivis réalisés dans 22 élevages entre 2017 et 2019 ont montré que de façon générale (20 élevages sur 22), un ou plusieurs aliments n'étaient pas distribués via la mélangeuse. Les rations mélangées complètes en caprin sont donc exceptionnelles et demandent une maîtrise technique délicate. Du fourrage grossier est souvent disponible en libre accès.

Le choix de composer la ration des chèvres avec à la fois le mélange et des concentrés et/ou fourrages apportés à côté est souvent dépendant de deux facteurs :

- L'apport de fourrage en dehors du mélange (à l'auge ou au râtelier) va permettre de sécuriser l'apport de fibrosité physique aux chèvres.
- L'apport de concentré à la traite ou en chèvrerie (via un DAC) est souvent lié à l'existence d'un tel dispositif avant l'utilisation de la ration mélangée. Cela va permettre par ailleurs d'affiner la ration en fonction du stade de lactation et de la production.

Nos suivis ont mis en avant trois utilisations de la ration mélangée dans les élevages caprins :

- **Les rations "tout mélangé"** : plus de 90 % de la ration est apporté par le mélange. En complément, on retrouve souvent un peu de concentré en salle de traite (moins de 100 g/chèvre/traites) et du fourrage au râtelier. Ce groupe compte 10 des 22 élevages suivis.
- **Les rations mixtes** : les deux tiers de la ration sont apportés par le mélange. En complément, du concentré et des fourrages sont apportés à l'auge. Ce groupe compte 7 des 22 élevages suivis.
- **Les rations "mélange + concentrés"** : dans ces élevages, une partie non négligeable des concentrés est apportée en dehors du mélange. Ce choix est souvent lié à la présence d'un DAC avant le début de l'utilisation de la mélangeuse. Ce groupe compte 5 des 22 élevages suivis.

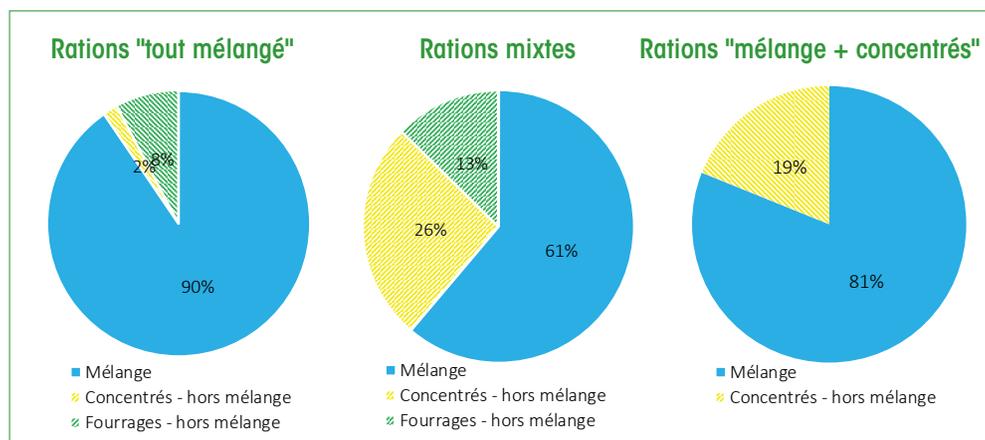


Figure 9 : Représentation schématique des rations des éleveurs suivis

Suivant les groupes, il y a en moyenne entre 7 et 8 aliments différents incorporés dans la ration. Les rations "tout mélangé" comptent 7 aliments mis dans le mélange, tandis que pour les autres, il y a plus d'aliments distribués hors du mélange.

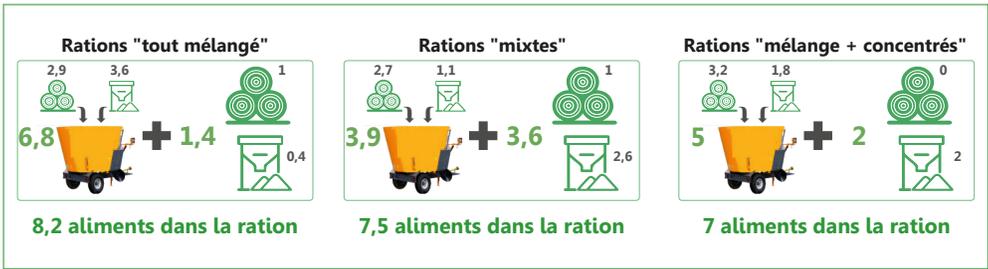


Figure 10 : Nombre d'aliments de la ration selon le type de ration

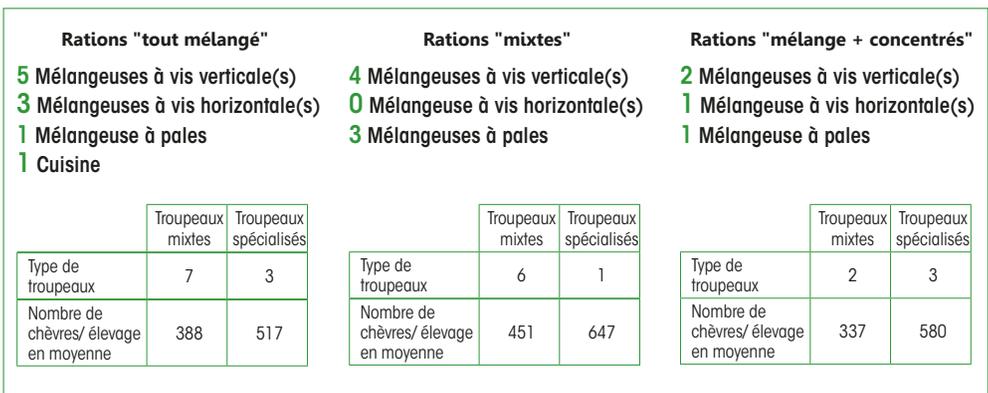


Figure 11 : Description des élevages suivis (choix de la mélangeuse et nombre de chèvres) selon le type de ration mélangée choisie

A noter qu'il n'y a pas de différence entre les groupes concernant le choix de la mélangeuse ou de la structure.

Pour des éleveurs débutant la ration mélangée, afin de limiter les investissements, nous conseillons de choisir les rations "tout mélangé".

Les rations "tout mélangé"

Plus de 90 % de la ration est apportée par le mélange. En complément, on retrouve souvent un peu de concentré en salle de traite (moins de 100 g/chèvre/traite) et du fourrage au râtelier.

Au pic de lactation, ces rations sont composées de 71 % de fourrages et de 56 % d'aliments produits sur l'exploitation.

Ces rations sont composées en moyenne de 8,2 aliments, dont 6,8 mis dans le mélange. 1,4 aliments sont ajoutés en dehors du mélange. Il s'agit souvent de fourrage. Le mélange est à 54 % de MS et la ration totale à 56 % de MS.

Ce groupe compte 10 des 22 élevages suivis.

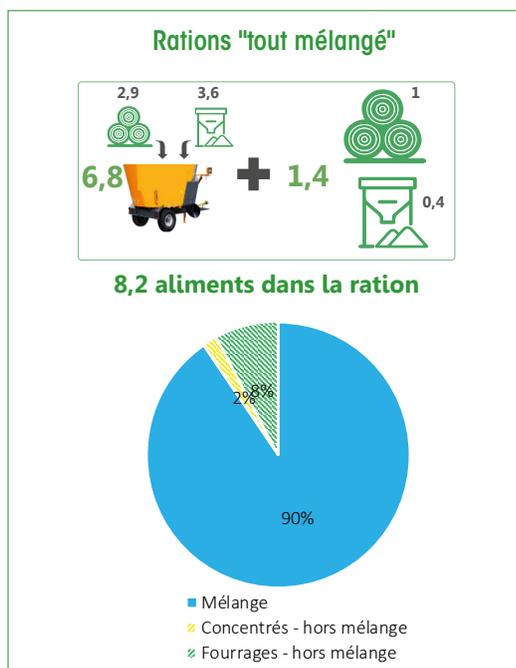


Figure 12 : Représentation schématique de la ration distribuée dans le groupe "tout mélangé"

Tableau 3 : Analyse de la granulométrie de ces mélanges (au pic de lactation) (cf. partie 4)

	Moyenne	Ecart-type
Tamis supérieur (> 19 mm)	25 %	16 %
Tamis inférieur (< 4 mm)	16 %	5 %
Taille moyenne des particules calculées selon la méthode Penne State Separator)	9,4 mm	

Pour une création d'élevage, ce système est conseillé. Il permet en effet d'optimiser l'utilisation de la ration mélangée, tout en limitant les investissements complémentaires (DAC par exemple).

À la SCEA Ducourtieux, une ration mélangée avec 8 aliments depuis 1995

à Sevret dans les Deux-Sèvres (79)



320



6 lots

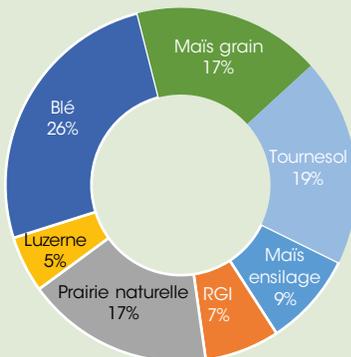


Vaches allaitantes



Vis horizontales 9 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



Fiche d'identité

- Localisation : Sevret (Deux-Sèvres)
- UMO : 2 UMO
- Troupeau : 320 chèvres + vaches allaitantes
- 343 700 kg de lait en 2018, soit 1 120 kg/chèvre
- TB = 39,9 g/kg / TP = 32,2 g/kg
- Mises bas de novembre
- 6 lots de production selon la qualité du lait (cellules), primipares et le mode de reproduction (IA et monte naturelle)
- 60 lactations longues
- SAU : 116 ha, dont 44 ha de SFP et 72 ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à vis horizontales de 9 m³, achetée neuve en 1995. Il s'agit d'une Farm Formation, qui permet de mélanger, distribuer et peser les aliments.

Avis de l'éleveur sur la ration mélangée

L'éleveur a débuté la ration mélangée en 1995, avec l'achat de la mélangeuse. Ce sont des voisins qui utilisaient la ration mélangée qui l'ont conforté dans ce choix. Avant 1995, la ration était composée d'herbe verte et de maïs plante entière. Le but était de simplifier la distribution de l'alimentation, par la mécanisation. Il souhaitait associer foin de luzerne et ensilage de maïs.

Points positifs +	Points négatifs -
Simplifier la distribution et limiter la pénibilité	Le foin de luzerne est trop volumineux : nécessité de ne pas dépasser 500g/chèvre. D'où l'ajout de rumiluz
Eviter d'investir dans un feed car	Trouver le bon compromis sur le taux de matière sèche
Valoriser l'ensilage avec du grain sans risque de tri, gain économique de concentrés, possibilité de mettre 10 aliments	Besoin de surveillance sur l'aspect du mélange (œil de l'éleveur). Attention à ne pas défibrer les fourrages, bien gérer le stade de récolte du maïs et taille de coupe lors de la récolte
	Avoir une seule période de mises bas

Description de la ration

Le mélange est identique pour toutes les chèvres. Une complémentation différenciée se fait à la salle de traite. Les quantités de mélange distribuées sont différentes pour les primipares et les multipares.

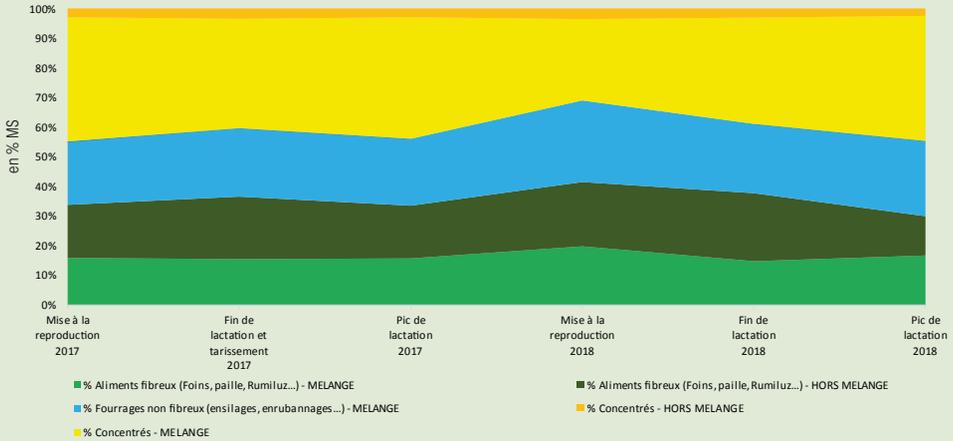
Des râteliers et du fourrage déroulé à l'auge le matin permettent de sécuriser la ration (foin de RGI et luzerne). La ration est principalement composée d'ensilage de maïs, de foin de luzerne et de RGI.

Il y a une seule distribution par jour, vers 8h. La repousse est réalisée à 16 h.

Les refus représentent moins de 3 % de la ration distribuée. Ils sont distribués aux vaches au besoin.

Lors du tarissement, l'éleveur ne distribue plus de ration mélangée.

Composition de la ration lors des suivis



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Fin de lactation
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 4,5 kg/chèvre 2 414 g ensilage maïs 172 g foin de luzerne 448 g Rumiluz 1 483 g concentrés	Mélange 3,7 kg/chèvre 2 300 g ensilage maïs 97 g foin de graminée 500 g Rumiluz 838 g concentrés	Mélange 3,3 kg/chèvre 1 823 g ensilage maïs 65 g foin de luzerne 65 g foin de graminée 290 g Rumiluz 1 016 g concentrés
	Hors mélange 0,8 kg/chèvre 400 g foin de graminée 300 g foin de luzerne 100 g concentrés	Hors mélange 0,8 kg/chèvre 400 g foin de graminée 300 g foin de luzerne 100 g concentrés	Hors mélange 0,8 kg/chèvre 400 g foin de graminée 300 g foin de luzerne 80 g concentrés

Le fourrage distribué hors mélange est déroulé le matin à l'auge et mis dans un râtelier.

Suivi au pic de lactation 2018 (21 décembre 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
42 %	59 %	54 %	85 %

La ration est composée de 10 aliments, dont 8 mis en mélange.



10 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 2 personnes participent à la préparation du mélange.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange était préparé en 47 min, dont 7 min de mélange,
 - . la distribution prenait 6 min.

Avis du conseiller, Marie-Gabrielle GARNIER (Saperfel)



"Le mélange est fibreux, bien structuré et homogène visuellement. L'éleveur a une grande expérience, ce qui lui a permis de choisir une ration simple avec les mêmes fourrages toute l'année, ce qui évite les transitions alimentaires.

L'organisation est bien pensée. La première distribution de foin le matin permet de prendre le temps d'observer les animaux à une période importante de la journée (rumination, déplacement à l'auge, état des fécès)."

Au GAEC Chaîne Desnoue, complémentarité entre deux troupeaux laitiers

à Saint Pardoux dans les Deux-Sèvres (79)



160

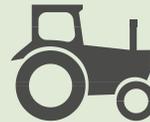


3 lots

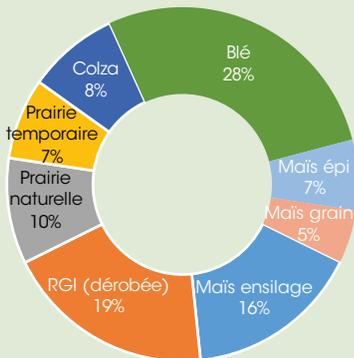
130



Vaches laitières

Pales 20 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



Fiche d'identité

- Localisation : Saint Pardoux (Deux-Sèvres)
- UMO : 2,5 UMO, dont 1 UMO caprine
- Troupeau : 160 chèvres + 130 vaches laitières + 30 tarries + 150 génisses
- Niveau de démarrage 1^{ère} lactation 3,9 kg, 2^{ème} lactation 5,2 kg et 3 ans et plus 5 kg (lait)
- Mises bas de février/mars
- 32,9 % de primipares dans le troupeau – pas de lactation longue
- SAU : 290 ha, dont 143 ha de SFP et 147 ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à pales de 20 m³, achetée neuve en 2013. Il s'agit d'une QUALIMIX (Lucas G), qui permet de désiler, mélanger, distribuer et peser les aliments.

La mélangeuse actuelle désile, mélange, distribue et pèse.

L'éleveur est satisfait de la mélangeuse :

- facilité de réglage 
- facilité de manœuvre 
- robustesse 

Avis de l'éleveur sur la ration mélangée

L'éleveur a débuté la ration mélangée en 2013, avec l'achat de la mélangeuse

Points positifs 	Points négatifs 
Régularité de la distribution	Consommation de fuel
Gain de temps et travail moins pénible	
Facilité pour se faire remplacer	

Description de la ration

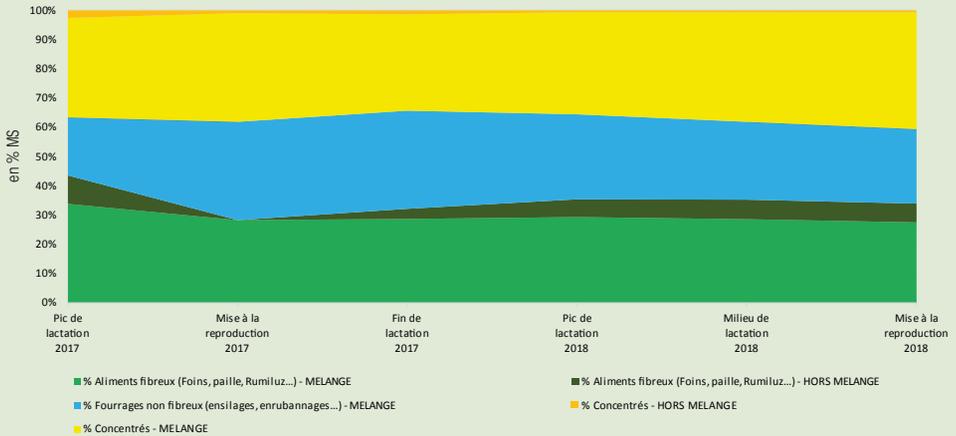
Le mélange est identique pour toutes les chèvres, malgré les trois lots physiques présents. Des râteliers de paille permettent de sécuriser la ration. La ration est principalement composée d'ensilages de maïs et de RGI.

Il y a une seule distribution par jour, vers 9 h 30. La repousse est réalisée à 18 h.

Les refus sont distribués aux bovins. Ils représentent 7 % de la ration distribuée.



Composition de la ration lors des suivis



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Fin de lactation
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 4 kg/chèvre 853 g ensilage maïs 853 g ensilage d'herbe 1 000 g Rumiluz 1 245 g concentrés	Mélange 4,1 kg/chèvre 1 515 g ensilage maïs 1 412 g ensilage d'herbe 1 853 g Rumiluz 1 338 g concentrés	Mélange 4,6 kg/chèvre 1 378 g ensilage maïs 1 333 g ensilage d'herbe 800 g Rumiluz 1 074 g concentrés
	Hors mélange 0,4 kg/chèvre 301 g foin de graminée 80 g concentrés	Hors mélange 29 g concentrés	Hors mélange 0,140 kg/chèvre 100 g foin de graminée 40 g concentrés

Suivi au pic de lactation 2018 (24 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
34 %	58 %	81 %	93 %

La ration est composée de 8 aliments, dont 6 mis en mélange. Un râtelier de fourrages grossiers est présent en chèvrerie.



8 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 1 personne seule participe à la préparation du mélange.
- 1 personne sur l'exploitation peut s'occuper du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange était préparé en 22 min, dont 16 min de mélange,
 - . la distribution prenait 2 min.

Avis du conseiller, Marie-Gabrielle GARNIER (Saperfel)



"La pénibilité et l'organisation du travail sont les premiers moteurs motivant le passage à ce mode de distribution.

L'utilisation de la mélangeuse a permis de soulager physiquement Mme Desnoue qui ne pouvait plus porter de charges lourdes telles que les granulés distribués manuellement. De plus le GAEC Desnoue doit être efficace sur le temps de distribution en raison des deux ateliers laitiers bovins caprins qui nécessitent l'utilisation des mêmes outils, des mêmes fourrages etc...

L'intégration de matières premières diverses est aussi facilitée et plus sécurisée en étant mélangée à des fourrages."

À l'exploitation agricole du lycée agricole

à Montmorillon dans la Vienne (86)



Le lycée agricole de Montmorillon dispose de 275 ha en prairies et cultures, trois ateliers de production animale (bovins, ovins, caprins), deux ateliers pédagogiques (canins/félins et équins) et un verger en agriculture biologique. Il s'agit d'une exploitation dont l'objectif est d'être "une unité de production à vocation pédagogique" indispensable dans la formation des apprenants. A plein temps ou à temps partiel, neuf personnes au total y travaillent. Un chevrier, Geoffroy de Nouel, s'occupe du troupeau caprin.

Le troupeau caprin compte en moyenne 190 chèvres de race Saanen. En 2018, 167 000 kg de lait ont été produits, soit 890 kg/chèvre. Le troupeau est conduit en lot unique, avec des mises bas en février-mars. L'alimentation du troupeau se fait avec un tapis d'alimentation et l'apport d'une ration mélangée.

L'objectif est de faire vivre l'atelier caprin avec l'équivalent d'un salarié aux 35 h. Le choix de la ration mélangée permet de limiter le temps d'astreinte lié à l'alimentation du troupeau.



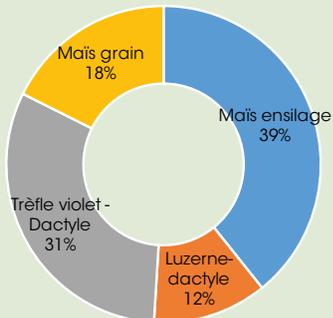
Crédit photo : Chambre d'agriculture 17

190



Vis horizontales 8 m³

Surface agricole utile de
l'atelier caprin (ha)



Fiche d'identité

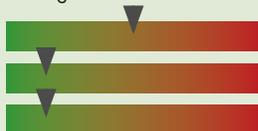
- Localisation : Montmorillon (Vienne)
- UMO : 1 sur l'atelier caprin
- Troupeau caprin : 190 chèvres de race Saanen
- 167 000 kg de lait en 2018, soit 890 kg/chèvre
- TB = 33,6 g/kg / TP = 30,7 g/kg
- 31 % de primipares dans le troupeau – pas de lactation longue
- SAU : 25,5 ha, dont 21 ha de SFP et 4,5 ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à vis horizontales de 8 m³, achetée en 2000 (et louée via la CUMA). Il s'agit d'une Jeulin, qui permet de désiler, mélanger, distribuer et peser les aliments.

L'éleveur est satisfait de la mélangeuse :

- facilité de réglage
- facilité de manœuvre
- robustesse



L'éleveur remarque qu'il ne peut pas vider complètement sa mélangeuse entre deux utilisations. Avec une ration humide, il y a des risques de développement de moisissures s'il arrête plusieurs jours d'utiliser la mélangeuse. Par ailleurs, le vidage et nettoyage se font une fois par an, pendant le tarissement, avec notamment l'utilisation d'acide propionique.

L'avantage de cette mélangeuse à vis horizontales est la possibilité de la remplir à la fois par le dessus avec un godet et la désileuse, mais également au seau et à la fourche par l'arrière.



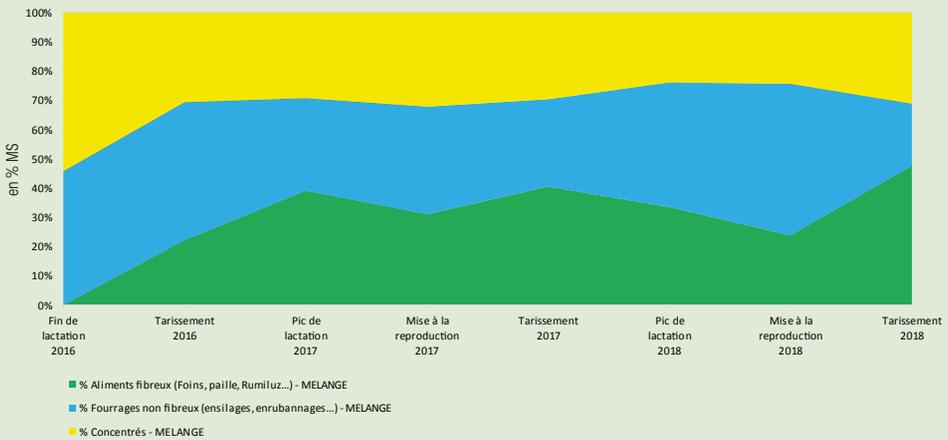
Avis de l'éleveur sur la ration mélangée ?

Points positifs +	Points négatifs -
Homogénéité de la ration	Présence d'enrubannage dans la ration ⇒ temps de chargement plus important et manutention manuelle Idem avec les concentrés apportés souvent au seau.
On connaît la quantité distribuée	Avec un tapis, il y a une hétérogénéité de consommation du mélange entre le début et la fin du tapis
Simplicité de distribution et temps de distribution court	Il faut veiller à conserver de la fibrosité pour sécuriser la rumination et conforter le TB

Description de la ration

L'alimentation du troupeau se fait avec un tapis d'alimentation, et l'apport d'une ration mélangée. Il y a un seul lot d'alimentation. Le cornadis n'est pas bloqué pendant l'alimentation. Il y a deux distributions de la ration dans la journée : les deux tiers le matin et un tiers l'après-midi.

Composition de la ration lors des suivis



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Tarissement
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 4,9 kg par chèvre	Mélange 5,1 kg par chèvre	Mélange 2,4 kg par chèvre
	2 160 g ensilage maïs	2 717 g ensilage maïs	1 043 g ensilage maïs
	563 g foin de graminée	761 g Rumi +	826 g foin de graminée
	563 g Rumi +	924 g enrubannage herbe	522 g concentrés
	892 g enrubannage herbe	707 g concentrés	
	751 g concentrés		
	EAU		

Suivi au pic de lactation 2018 (24 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange
59 %	52 %	75 %	100 %

La ration est composée de 6 aliments, tous mis dans le mélange. Un râtelier de fourrages grossier est présent en chèvrerie.



Organisation du travail

- 1 personne seule participe à la préparation du mélange.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange (remplacement le week-end).
- Au pic de lactation,
 - . le mélange était préparé en 40 min, dont 20 min de mélange,
 - . la distribution prenait 20 min (10 min le matin et le 10 min soir).



Les rations mixtes

Les deux tiers de la ration sont apportés par le mélange. En complément, du concentré et des fourrages sont apportés à l'auge. Ce groupe compte 7 des 22 élevages suivis.

Au pic de lactation, ces rations sont composées de 60 % de fourrages et de 64 % d'aliments produits sur l'exploitation.

Ces rations sont composées en moyenne de 7,5 aliments, dont 3,9 mis dans le mélange. 3,5 aliments sont ajoutés en dehors du mélange. Il s'agit souvent de 2-3 concentrés et un fourrage. Le mélange est à 44 % de MS et la ration totale à 54 % de MS.

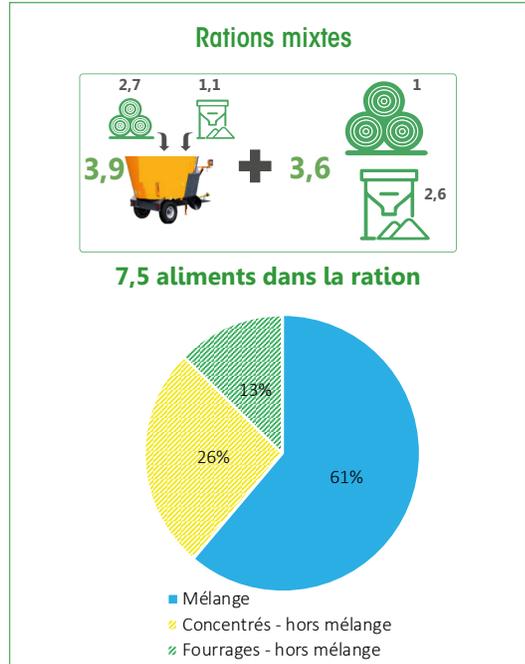


Figure 13 : Représentation schématique de la ration distribuée dans le groupe "rations mixtes"

Ces mélanges ressemblent à ceux du groupe "tout mélangé" en terme de composition et de granulométrie.

Tableau 4 : Analyse de la granulométrie de ces mélanges (au pic de lactation) (cf. partie 4)

	Moyenne	Ecart-type
Tamis supérieur (> 19 mm)	20 %	12 %
Tamis inférieur (< 4 mm)	18 %	5 %
Taille moyenne des particules calculées selon la méthode Penne State Separator	9,7 mm	

La différence réside dans l'ajout de fourrages et concentrés hors mélange. Souvent cet ajout est lié à la présence d'un DAC avant la ration mélangée, et à la volonté de piloter plus finement la ration concentrée selon des lots de production.

Au GAEC la Thibaudière, une augmentation de troupeau en cause

à Saint Martin Lars en Vendée (85)



Au GAEC de la Thibaudière, en Vendée, Tanguy Roussière et Claude Chauvet nourrissent 750 chèvres et 50 vaches laitières avec une ration mélangée. La production annuelle est de 916 kg de lait par chèvre (TP : 32,9 et TB : 35,4).



770



3 lots

50

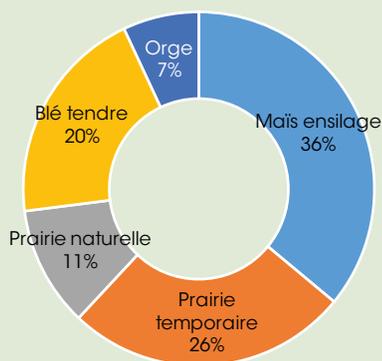


Vaches laitières



Pales 12 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



Fiche d'identité

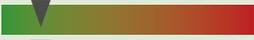
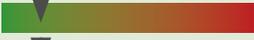
- Localisation : Saint Martin Lars (Vendée)
- UMO : 3 UMO, dont 1,5 UMO caprine
- Troupeau : 770 chèvres + 50 vaches laitières
- 686 715 kg de lait en 2018, soit 916 kg/chèvre
- TB = 32,9 g/kg / TP = 35,4 g/kg
- Mises bas de février
- 3 lots de production
- 31 % de primipares dans le troupeau – 50 % de lactations longues
- SAU : 111 ha, dont 72 ha de SFP et 39 ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à pales de 12 m³ (Keenan) achetée en 2012. Les éleveurs avaient jusqu'alors 400 chèvres. Le volume de la mélangeuse aujourd'hui est trop juste, ils nourrissent en une distribution le troupeau caprin, mais les éleveurs réfléchissent à investir dans une nouvelle, plus volumineuse, pour gagner en souplesse. Avec leurs 770 chèvres, une mélangeuse de 18 m³ serait nécessaire.

La mélangeuse actuelle désile, mélange, distribue et pèse.

L'éleveur est satisfait de la mélangeuse :

- facilité de réglage 
- facilité de manœuvre 
- robustesse 
- facilité d'entretien 
- facilité pour vider la mélangeuse 

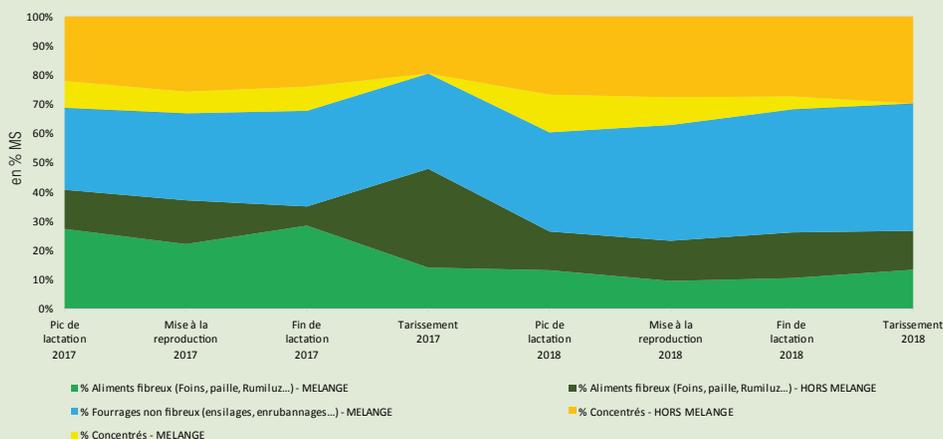
Avis de l'éleveur sur la ration mélangée

Points positifs ⊕	Points négatifs ⊖
Gain de temps	Le volume de la mélangeuse est insuffisant
Facilité pour incorporer les aliments	Problème de circulation pour un lot (nécessité d'y aller en marche arrière)
Limitation du nombre de tours du DAC	

Description de la ration

Ils ont choisi d'apporter au pic de lactation 60 % de la ration en mélange (3,5 kg d'ensilage maïs en matière brute, 390 g de foin de graminée et 380 g de concentrés), complété de 800 g de concentrés (4 apports au DAC par jour et lors de la traite) et de 400 g de foin de graminées au râtelier. Le mélange est le même pour toutes les chèvres, la complémentation par lot se fait au DAC. Le taux de refus est limité avec cette ration à 1,5 %. Les éleveurs ont par ailleurs acheté une balayeuse autoportée, pour nettoyer l'auge.

Composition de la ration lors des suivis



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Fin de lactation	Tarissement
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 4,2 kg/chèvre 3 448 g ensilage maïs 390 g foin de graminée 383 g concentrés	Mélange 4,9 kg/chèvre 3 171 g ensilage maïs 343 g foin de graminée 1 000 g ensilage d'herbe 343 g concentrés	Mélange 4,6 kg/chèvre 2 933 g ensilage maïs 353 g foin de graminée 1 173 g ensilage d'herbe 150 g concentrés	Mélange 3,4 kg/chèvre 3 071 g ensilage maïs 343 g foin de graminée
	Hors mélange 1,2 kg/chèvre 800 g concentrés 400 g foin de graminée	Hors mélange 1,5 kg/chèvre 1 011 g concentrés 500 g foin de graminée	Hors mélange 1,5 kg/chèvre 928 g concentrés 526 g foin de graminée	Hors mélange 1,1 kg/chèvre 790 g concentrés 366 g foin de graminée

Les concentrés distribués hors du mélange sont apportés à la traite et lors de 4 distributions dans la journée avec un DAC. Un foin de graminées est apporté au râtelier. Les fourrages sont principalement de l'ensilage de maïs et d'herbe et du foin de graminées.

Suivi au pic de lactation 2018 (9 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
45 %	38 %	60 %	60 %

La ration est composée de 7 aliments, dont 3 mis en mélange.
Un râtelier de fourrage grossier est présent en chèvrerie.



7 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 1 personne seule participe à la préparation du mélange.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange était préparé en 88 min, dont 71 min de mélange (depuis le suivi, passage à 30 min de mélange),
 - . la distribution prend 10 min.

Avis du conseiller, Angélique Forgerit (Seenovia)



"Les éleveurs sont assez contents des résultats avec cette mélangeuse. Ce ne fut pas évident de trouver une mélangeuse adaptée à leur bâtiment. Les fournisseurs de KEENAN ont réussi à abaisser cette mélangeuse pour qu'elle puisse passer partout au GAEC La Thibaudière. Par contre, le nombre de chèvres ayant presque doublé, elle n'est plus adaptée et le mélange n'est plus homogène. Elle est remplie aujourd'hui à 90-95 %, il ne faudrait pas qu'elle soit au-dessus de 75-80 %. Cet inconvénient nous pénalise lorsque je veux conseiller la mise en place d'un additif, modifier l'alimentation (ensilage plus sec ou rajouter du foin) ... Je suis bloquée par ce manque de volume. Par contre, le gain de temps est très satisfaisant comparé à la désileuse d'avant et la distribution de foin. Depuis ces suivis mélangeuse, nous avons adapté aussi le temps de mélange qui n'est plus de 71 minutes, mais avoisine plutôt les 30 minutes, ce qui est correct pour 770 chèvres."

Au GAEC Le Rochais, Une mélangeuse partagée

à Saint-Marsault (79)



450



Damien, Laurent et Xavier Girardeau élèvent 450 chèvres saisonnées avec une ration mélangée. La production annuelle est de 855 kg de lait par chèvre (TP = 32,4 et TB = 39,2g/kg).



La ration a évolué au fil du temps. Dans les années 90, l'ensilage de maïs était la base de la ration. Suite à des problèmes métaboliques, un manque de précision de la pesée des aliments et de variabilité des pratiques entre les associés, ils ont alors choisi pendant 6 ans de passer en ration sèche avec DAC. Pour mieux valoriser leurs fourrages de qualité, limiter les achats de concentrés (80 % d'aliments auto-produits actuellement), améliorer l'organisation du travail entre

associés et les résultats techniques et économiques de leur élevage (coût de la ration à 66 cts/chèvre au pic, pour 305 g de concentrés distribués/litre de lait produit en 2018), ils décident d'investir en 2009 dans un séchoir à botte de type Clim'Air et en 2011 dans une désileuse-mélangeuse (mélangeuse automotrice Kuhn à double vis verticale(s) de 12 m³), avec 2 voisins.

La ration distribuée est semi-complète : les chèvres disposent de râteliers de paille et foin de graminées en libre accès, de 250 g/chèvre de foin de RGI déroulé avant la traite à l'auge et 240 g de concentrés en salle de traite. Pour les 400 chèvres en lactation, il faut 2 tonnes environ de mélange, soit 5 kg brut de mélange/chèvre. Ce mélange est composé de 60% d'ensilage maïs, 18 % de foin de luzerne et 17% concentrés (méteil et CL28). L'objectif pour les éleveurs est d'avoir un mélange homogène qui ne colle pas et qui se distribue de façon régulière sur le tapis de sortie. Il faut aussi conserver la qualité fibreuse et piquante du foin de luzerne ainsi qu'un ensilage non défibré avec encore un bon pourcentage de particules intermédiaires entre 8 et 14 mm ! Objectifs atteints comme le montre le suivi au tamis de la ration distribuée au mois de mars 2018.

Le temps de préparation et de mélange de la ration est de 20 min par jour, optimisé par l'organisation spatiale des différents aliments proches les uns des autres, suivi de 25 min de distribution. Il y a une distribution par jour vers 9h, suivi d'une repousse d'environ 20 % du mélange vers 16h30.

Avec l'arrivée d'un troisième associé, le projet de l'année 2018 est de monter à 600 chèvres avec la construction d'un bâtiment supplémentaire pour les chèvres en lactation.



Au GAEC de La Cabriole, une ration mélangée sans ensilage

à Beaufou en Vendée (85)



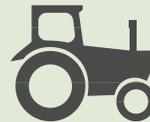
Au GAEC de La Cabriole, en Vendée, il y a 655 chèvres alimentées avec une ration mélangée... sans ensilage de maïs.



655

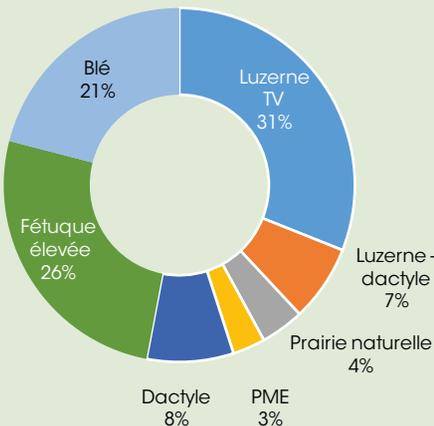


2 lots



Pales 24 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



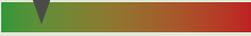
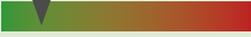
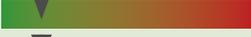
Fiche d'identité

- Localisation : Beaufou (Vendée)
- UMO : 3,5 UMO, dont 3 UMO caprin
- Troupeau : 655 chèvres (en moyenne annuelle)
- 832 500 kg de lait en 2018, soit 1270 kg/chèvre
- TB = 35,2 g/kg / TP = 31,4 g/kg
- Mises bas de janvier
- 2 lots : 1 lot avec les primipares et des multipares MB - 1 autre lot avec les chèvres en lactation longue
- 24 % de primipares dans le troupeau, 250 chèvres en lactation longue
- SAU : 72 ha, dont 57 ha de SFP et 15 ha de blé

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à pales de 24 m³ (Keenan) achetée en 2016. Elle mélange, distribue et pèse.

L'éleveur est plutôt satisfait de la mélangeuse, pour laquelle il fait un entretien mécanique tous les 2 mois :

- facilité de réglage 
- facilité de manœuvre 
- robustesse 
- facilité d'entretien 
- facilité pour vider la mélangeuse 
- autre : homogénéité de la distribution 

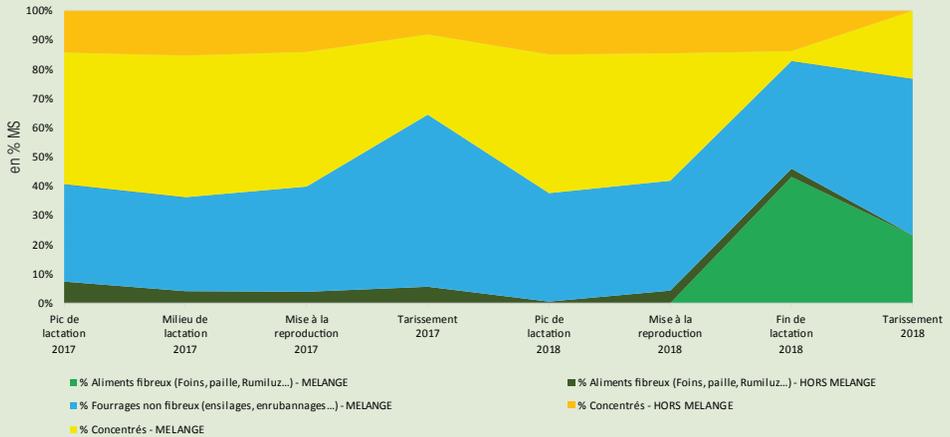
Les couteaux de la mélangeuse sont à remplacer tous les ans. Les contre-couteaux ne sont pas amovibles.

Avis de l'éleveur sur la ration mélangée

Points positifs 	Points négatifs 
Gain de temps	Difficulté à avoir un mélange homogène
Très peu de problèmes métaboliques sur les chèvres	Coût de la mélangeuse
Mélangeuse facile d'entretien	Poids élevé (béton du couloir d'alimentation)
Bonne maniabilité	

Composition de la ration lors des suivis

La ration mélangée est distribuée une fois par jour, vers 7 h 30.



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Fin de lactation	Tarissement
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 3,7 kg/chèvre 1 141 g enrubbage d'herbe 856 g enrubbage luzerne 1 712 g concentrés EAU	Mélange 3,8 kg/chèvre 1 121 g enrubbage d'herbe 1 273 g enrubbage luzerne 1 455 g concentrés	Mélange 4,3 kg/chèvre 1 431 g enrubbage d'herbe 1 113 g enrubbage luzerne 1 590 g verdi cube 127 g concentrés	Mélange 2,5 kg/chèvre 1 695 g enrubbage d'herbe 424 g verdi cube 424 g concentrés
	Hors mélange 0,6 kg/chèvre 549 g concentrés 20 g paille	Hors mélange 0,6 kg/chèvre 492 g concentrés 148 g paille	Hors mélange 0,6 kg/chèvre 525 g concentrés 103 g paille	Hors mélange 40 g concentrés

Le mélange est principalement composé d'enrubbage de graminées et de légumineuses, ainsi que des concentrés (bouchons + maïs grain). Des concentrés sont également distribués à la traite et un râtelier de paille est présent.

Suivi au pic de lactation 2018 (9 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
40 %	62 %	37 %	84 %

La ration est composée de 7 aliments, dont 5 mis en mélange. 84 % de la ration est apporté avec la mélangeuse au pic de lactation.



7 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 1 personne seule participe à la préparation du mélange.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange est préparé en 35 min,
 - . la distribution prend 15 min.

Avis du conseiller, Maxime Blanchard (Seenovia)



"Les éleveurs du GAEC la Cabriole ont su s'adapter à leur mélangeuse pour que les chèvres aient une ration leur permettant de produire beaucoup de lait tout en ayant très peu de problèmes métaboliques. Le mélange n'étant pas toujours assez homogène (différence entre début, milieu de fin de distribution), ils effectuent plusieurs allers-retours pour que chacun des lots ait un peu du début, un peu du milieu et un peu de la fin. Ceci rallonge un peu le temps de distribution mais c'est nécessaire. Les résultats prouvent en tout cas que l'utilisation des mélangeuses ne se limite pas aux rations comportant de l'ensilage de maïs."

EARL le CabriO lait, ration mélangée, pâturage et affouragement en vert pour produire du lait de chèvre bio

à La Verrie en Vendée (85)



Luc Rambaud, en Vendée, élève 240 chèvres, sur 47 ha, dont 36 ha de SFP. La surface fourragère est composée de 5 ha de maïs ensilé, 2 ha de prairie naturelle et 29 ha de prairie temporaire. Cette prairie temporaire à base de trèfle violet et RGH sera à la fois récoltée en foin et enrubannage et valorisée en vert (pâturage et affouragement).

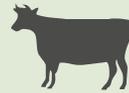


250



3 lots

25

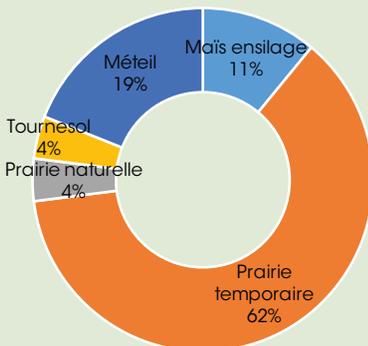


Vaches allaitantes



Vis verticales 12 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



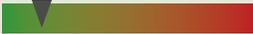
Fiche d'identité

- Localisation : La Verrie (Vendée)
- UMO : 2 UMO, dont 1,8 UMO caprine
- Troupeau : 250 chèvres et 25 vaches allaitantes
- 179 000 kg de lait en 2018, soit 800 kg/chèvre
- TB = 36,6 g/kg / TP = 33,0 g/kg
- Mises bas de février-mars
- 3 lots de production : 1 lot de primipares complémentées à l'auge et deux lots de multipares ayant une quantité différente du même mélange (ration d'hiver)
- 25 % de primipares dans le troupeau. Pas de lactations longues
- SAU : 47 ha, dont 36 ha de SFP et 9ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à vis verticales de 12 m³ (Jeulin) achetée en 2005. Elle mélange, distribue et pèse.

L'éleveur est satisfait de la mélangeuse, pour laquelle il fait un entretien mécanique tous les mois :

- facilité de réglage 
- facilité de manœuvre 
- robustesse 

Les couteaux de la mélangeuse sont remplacés tous les deux ans. Les contre-couteaux sont ajoutés pour couper de la fibre longue.

Avis de l'éleveur sur la ration mélangée ?

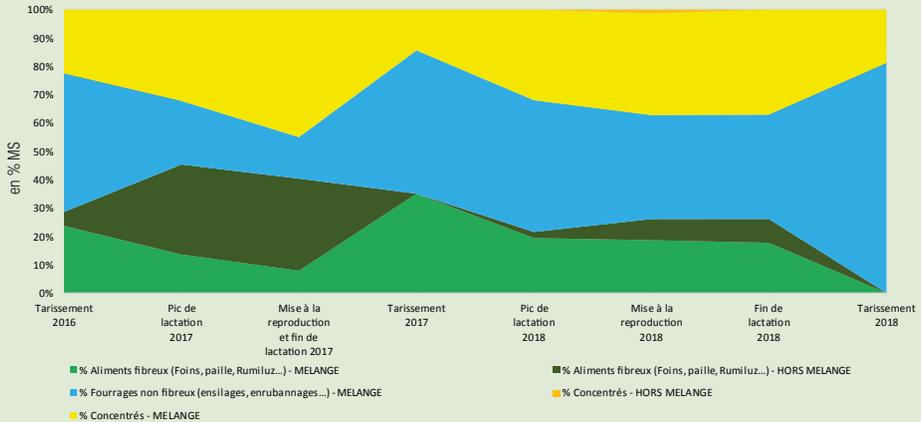
Points positifs 	Points négatifs 
Mécanisation de l'alimentation	Fractionnement de l'alimentation plus compliqué
Polyvalence par rapport aux bovins (contrairement à un DAC)	Temps à passer pour préparer le mélange et consommation de fuel
	Certaines chèvres arrivent encore à trier

Le mélange est constitué d'ensilage de maïs, de foin et d'enrubannage de prairies multi-espèces, ainsi que de concentrés et de minéraux. L'éleveur ajoute également de la mélasse pour faciliter l'homogénéité du mélange et donner un goût identique à tous les aliments. Il y a parfois également un ajout d'eau, afin d'avoir un mélange avec un taux de matière sèche compris entre 50 et 55 %.

Au printemps et à l'automne, en complément du mélange, l'éleveur apportait également de l'herbe verte, affouragée. Cela représente environ 1 kg de matière brute par chèvre. Depuis 2018, les chèvres sortent au pâturage (5 ha accessibles). La ration est augmentée en fourrages (enrubannage – foin – ensilage maïs) les jours où le pâturage n'est pas possible pour cause de mauvais temps. En été, Luc fait de l'affouragement en vert quand l'herbe des 5 ha disponibles pour le pâturage est consommée (sécheresse estivale).

Composition de la ration lors des suivis

La ration mélangée est distribuée une fois par jour, vers 11 h.



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactaion	Mise à la reproduction	Fin de lactation	Tarissement
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	<p>Mélange 5,5 kg/chèvre 2 590 g ensilage de maïs</p> <p>697 g foin de graminée</p> <p>996 g enrubbage d'herbe</p> <p>1 116 g concentrés</p> <p>48 g mélasse</p> <p>EAU</p>	<p>Mélange 4,2 kg/chèvre 543 g foin de graminée</p> <p>2 354 g enrubbage d'herbe</p> <p>91 g paille</p> <p>1 176 g concentrés</p> <p>32 g mélasse</p> <p>EAU</p>	<p>Mélange 4,2 kg/chèvre 502 g foin de graminée</p> <p>2 329 g enrubbage d'herbe</p> <p>92 g paille</p> <p>1 210 g concentrés</p> <p>46 g mélasse</p>	<p>Mélange 4,1 kg/chèvre 1 692 g ensilage de maïs</p> <p>1 880 g enrubbage d'herbe</p> <p>470 g concentrés</p> <p>38 g mélasse</p>
	<p>Hors mélange 80 g paille</p>	<p>Hors mélange 45 g concentrés</p> <p>1 086 g affouragement</p>	<p>Hors mélange 1 000 g affouragement</p>	

Suivi au pic de lactation 2018 (9 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
77 %	54 %	65 %	98 %

La ration est composée de 8 aliments, dont 7 mis en mélange. 98 % de la ration est apporté avec la mélangeuse au pic de lactation.



8 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 1 personne seule participe à la préparation du mélange.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange est préparé en 71 min, dont 41 min de mélange,
 - . la distribution prend 14 min.

Avis du conseiller, *Maxime Blanchard (Seenovia)*

"Luc maîtrise bien les paramètres influençant la qualité du mélange et ceci permet à ses chèvres de produire une quantité de lait plutôt élevée compte tenu des nombreux changements dans l'alimentation du troupeau conduit en bio (Il y a parfois de l'ensilage de maïs, parfois de l'enrubannage, parfois du pâturage ou de l'affouragement en vert...).

La principale contrainte tient au fait qu'il serait idéal de pouvoir se passer de la mélangeuse sur la période d'avril à octobre (affouragement et / ou pâturage) mais ceci pose le problème de la mécanisation de la distribution des concentrés car il n'y a pas de DAC sur l'exploitation... et pas de mélangeuse équivalent à revenir à une distribution manuelle (contrainte physique). Luc réfléchit donc à une distribution mécanisée des concentrés pendant la traite."

Les rations "mélange + concentrés"

Dans ces élevages, une partie non négligeable des concentrés est apportée en dehors du mélange. Ce choix est souvent lié à la présence d'un DAC avant le début de l'utilisation de la mélangeuse.

Ce groupe compte 5 des 22 élevages suivis.

Au pic de lactation, ces rations sont composées de 58 % de fourrages et de 51 % d'aliments produits sur l'exploitation. Ces rations sont composées en moyenne de 7 aliments, dont 5 mis dans le mélange. 2 aliments concentrés sont ajoutés en dehors du mélange. Le mélange est à 52 % de MS et la ration totale à 56 % de MS.

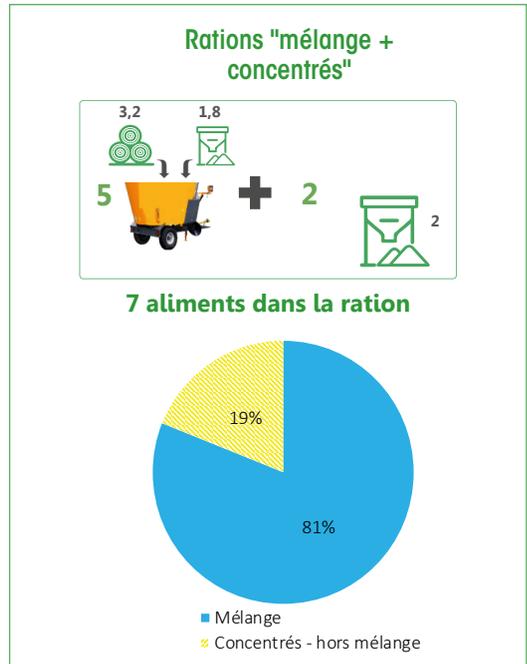


Figure 14 : Représentation schématique de la ration distribuée dans le groupe "mélanges + concentrés"

Tableau 5 : Analyse de la granulométrie de ces mélanges (au pic de lactation) (cf. partie 4)

	Moyenne	Ecart-type
Tamis supérieur (> 19 mm)	43 %	18 %
Tamis inférieur (< 4 mm)	9 %	5 %
Taille moyenne des particules calculées selon la méthode Penne State Separator	12,1 mm	

Dans ces élevages, le mélange est souvent plus fibreux (taille des particules plus grande) afin de sécuriser l'apport de concentrés hors mélange.

Au GAEC de l'Épine Blanche, un automate de repousse pour limiter le tri

à La Gaubretière en Vendée (85)



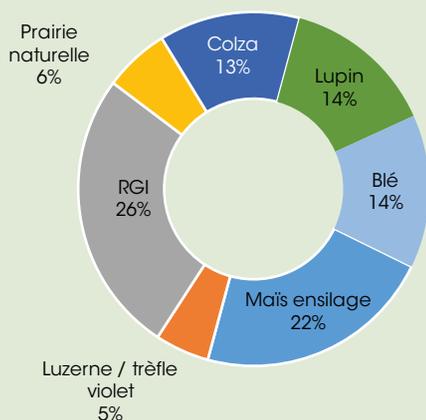
Au GAEC de l'Épine Blanche, en Vendée, Christophe et Damien Soullard nourrissent 485 chèvres Sannen avec une ration mélangée. La production annuelle est de 1 230 kg de lait par chèvre.



485 
4 lots


Pales 15 m³

Surface agricole utile de l'atelier caprin (ha)



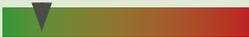
Fiche d'identité

- Localisation : La Gaubretière (Vendée)
- UMO : 2,6 UMO, dont 1,7 UMO caprine
- Troupeau : 485 chèvres
- 592 600 kg de lait en 2018, soit 1 220 kg/chèvre
- TB = 35,8 g/kg / TP = 31,2 g/kg
- Mises bas de mi-janvier à mi-mars
- 4 lots de production : 1 lot de primipares, 2 lots selon les mises bas et un lot de lactation longue et mises bas.
- 35% de primipares dans le troupeau, 70 chèvres en lactation longue
- SAU : 73 ha, dont 37 ha de SFP et 33,5 ha de SCOP

Fiche d'identité de la mélangeuse

Mélangeuse à pales de 15 m³ (Lucas Qualimix) achetée 31 000 € en 2013.

Les éleveurs sont satisfaits de leur mélangeuse, pour laquelle ils font un entretien régulier (graissage) :

- facilité de réglage 
- facilité de manœuvre 
- robustesse 
- facilité d'entretien 
- facilité pour vider la mélangeuse 

Les couteaux de la mélangeuse sont remplacés tous les deux ans.

Les éleveurs ont aussi investi dans un système de repousse automatisée (Lely Juno) en 2014, afin d'automatiser cette astreinte. Il s'agit d'un investissement d'environ 13 000 €.

Avis de l'éleveur sur la ration mélangée

La ration mélangée a été mise en place afin de ne plus distribuer les foin à la main. L'automate de repousse permet de s'affranchir d'une repousse manuelle le midi, il aide aussi à optimiser les quantités ingérées et à diminuer les refus.

En 2018, les éleveurs ont choisi d'ajouter du foin de luzerne dans la ration.

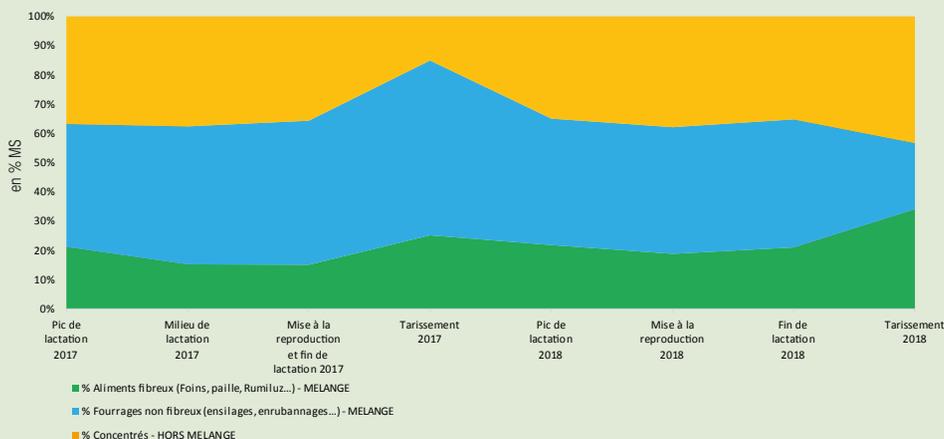
Points positifs +	Points négatifs -
Moins de travail physique	Il faut 1 tracteur attelé + un télescopique pour charger la mélangeuse.
Pas d'astreinte de distribution des fourrages dans la journée grâce au Lely Juno	Investissement matériel important
	La mélangeuse ne paillant pas, il faut un tracteur supplémentaire pour assurer le paillage.
	Matériel encombrant : il faut adapter le bâtiment à la machine

Composition de la ration lors des suivis

Les fourrages et les minéraux sont mélangés puis distribués à l'auge (quantités variables selon les lots). Un distributeur automatique assure la complémentation qui peut être différente d'un lot à l'autre.

Les foins sont incorporés dans la mélangeuse la veille et découpés pour faire environ 4 cm de long. Cela permet de "gagner" environ 30 min sur le temps de préparation de la mélangeuse le matin avant la distribution. La ration mélangée est distribuée une fois par jour, vers 8h30. Il y a ensuite 6 repousses avec le Lely Juno : 8h45, 10h, 13h, 19h, 23h et 5h.

Il y a en complément 3 distributions de concentrés par jour (3 aliments).



Rations distribuées aux chèvres (en Matière Brute) lors des suivis

	Pic de lactation	Mise à la reproduction	Fin de lactation	Tarissement
Ration journalière distribuée par chèvre (en brut)	Mélange 4,7 kg/chèvre	Mélange 4,5 kg/chèvre	Mélange 5,1 kg/chèvre	Mélange (lots tariés) 3,2 kg/chèvre
	4 000 g ensilage de maïs	4 000 g ensilage de maïs	4 262 g ensilage de maïs	2 042 g ensilage de maïs
	438 g foin de graminée	660 g foin de graminée	781 g foin de graminée	1 180 g foin de graminée
	286 g foin de luzerne	351 g enrubannage luzerne		
	Hors mélange 1 141 g concentrés	Hors mélange 1 310 g concentrés	Hors mélange 1 250 g concentrés	Hors mélange 556 g concentrés

Le mélange est constitué des fourrages (ensilage de maïs, foin de graminées et de luzerne ou enrubbannage de luzerne) additionné de minéraux (+ argile + sel). Les concentrés sont apportés à l'auge et lors de la traite, matin et soir. Le taux de refus est généralement inférieur à 3-4%.

Suivi au pic de lactation 2018 (9 avril 2018)

Autonomie ration	% MS théorique ration	% fourrages ration	% mélange ration
64 %	49 %	64 %	65 %

La ration est composée de 7 aliments, dont 4 mis en mélange.



7 aliments dans la ration

- * Aliments du mélange
- ** Fourrages hors mélange
- *** Concentrés hors mélange

Organisation du travail

- 1 personne prépare la mélangeuse – l'autre la distribue.
- 2 personnes sur l'exploitation s'occupent du mélange.
- Au pic de lactation,
 - . le mélange est préparé en 47 min, dont 36 min de mélange,
 - . la distribution prend 9 min.

Avis du conseiller, Maxime Blanchard (Seenovia)



"Malgré un coût de mécanisation élevé (tracteur + mélangeuse - télescopique - Juno - distributeur de concentrés), les éleveurs ont atteint les objectifs qu'ils s'étaient fixés au départ : diminuer la pénibilité de la distribution de l'alimentation tout en conservant un niveau de production élevé.

Le Lely Juno permet d'automatiser l'apport du mélange aux moments de la journée où les chèvres en ont besoin. Ceci permet de limiter le phénomène de tri et donc de diminuer à la fois les refus (coûteux) et les problèmes métaboliques.

La mélangeuse permet de travailler sur l'autonomie alimentaire grâce à la facilité d'incorporation de différents fourrages (maïs/foin/enrubannage) et concentrés. Elle permet aussi de faciliter la distribution de minéraux/argile/sel."

La ration mélangée pour les chevrettes ?

Les chevrettes peuvent consommer de la ration mélangée : 95% des élevages suivis distribuent de la ration mélangée aux chevrettes. L'introduction de la ration mélangée aux chevrettes se fait, selon les élevages, à différents âges :

- Avant 6 mois
- Autour de la mise à la reproduction (6-8 mois)
- Avant la mise bas

Les éléments présentés ci-après sont issus d'un échange avec le groupe d'éleveurs suivis dans le cadre du projet CAPHerb.

Distribution de la ration mélangée avant 6 mois

Certains éleveurs distribuent la ration mélangée dès le sevrage réalisé. L'objectif est souvent de faire des économies de temps et de concentrés, tout en habituant les chevrettes à la ration mélangée.

Le suivi des chevrettes est alors important, avec des pesées fréquentes pour surveiller la courbe de croissance. Attention à ne pas apporter trop d'azote dans ces rations.

Distribution de la ration mélangée à partir de 6 mois environ (1 mois avant la saillie généralement)

Souvent, chez ces éleveurs, la distribution de la ration mélangée aux chevrettes ne débute pas plus tôt, à cause d'un problème d'accessibilité du bâtiment chevrettes avec la mélangeuse. Les éleveurs craignent aussi un manque de développement de la panse avec leur mélange, par rapport à une ration chevrete plus classique.

Avant l'introduction de la ration mélangée, les chevrettes ont une ration sèche : paille + granulés ou foin + céréales. A 6 mois, les éleveurs distribuent environ 1 kg du mélange des chèvres. Ils complètent avec un apport de foin ou paille appétent.

Parmi les éleveurs qui ont également des vaches allaitantes, certains distribuent la ration d'engraissement comme base pour la ration des chevrettes.

Distribution de la ration mélangée à partir de 9-11 mois environ (fin de gestation/préparation à la mise bas)

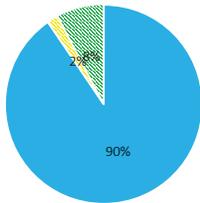
Les éleveurs de ce groupe ne distribuent pas avant la ration mélangée aux chevrettes car la hauteur du bâtiment chevrettes est insuffisante ou le bâtiment chevrettes est trop éloigné. Sans ces contraintes, les éleveurs distribueraient une ration mélangée "spécifique chevrettes" à partir de 4 à 5 mois.

A la mise bas, les éleveurs distribuent un mélange identique aux chèvres adultes mais avec des quantités différentes ou ils complètent en concentrés avec un DAC.

MEMO

Les rations mélangées distribuées dans les élevages de chèvre : 3 exemples

Rations "tout mélangé" : au moins 90 % de la ration en mélange



- Mélange
- Concentrés - hors mélange
- Fourrages - hors mélange

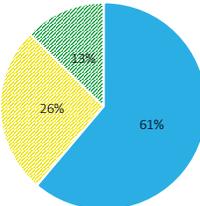


8,2 aliments dans la ration

10 élevages sur 22

Un peu de concentrés en salle de traite (< 100 g par chèvre par traite) du fourrage au râtelier.

Rations mixtes : les 2/3 de la ration en mélange, un DAC pour les concentrés et du fourrage à l'auge ou en râtelier pour sécuriser



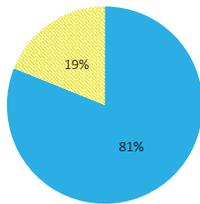
- Mélange
- Concentrés - hors mélange
- Fourrages - hors mélange



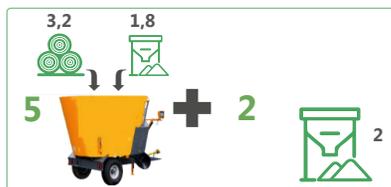
7,5 aliments dans la ration

7 élevages sur 22

Rations "mélange + concentrés" : un mélange plus fibreux et un DAC pour les concentrés



- Mélange
- Concentrés - hors mélange



7 aliments dans la ration

5 élevages sur 22

SOMMAIRE - PARTIE 4

Recommandations concernant les rations mélangées65

Protocole d'utilisation du Penn State Forage Particle Separator 67

Une évaluation quantitative et qualitative des refus 69

Une évaluation de la fibrosité du mélange..... 72

Une évaluation de l'homogénéité du mélange 74

Une évaluation de la distribution du mélange 74

Recommandations concernant les rations mélangées

Dans cette partie, nous allons vous présenter les principales recommandations mises en avant lors des suivis d'élevages et validées par le groupe d'éleveurs. Il s'agit de conseils pour évaluer sa ration mélangée et éviter les risques sur son troupeau.

Cette partie, vous permettra de connaître :

- *des conseils pour résoudre des problèmes de ration mélangée,*
- *une trame pour accompagner et conseiller un éleveur en ration mélangée,*



Les recommandations présentées ici nécessitent l'utilisation du Penn State Separator, afin de faire un tamisage de la ration distribuée et des refus.

Un soin particulier devra être accordé à la qualité des aliments intégrés dans le mélange (sanitaire et valeur alimentaire), ainsi qu'aux recommandations liées au rationnement des chèvres laitières.

Un râtelier de foin grossier ou de paille appétente et disponible permettra de sécuriser le mélange, tout en favorisant la rumination des chèvres.



Matériel nécessaire pour suivre une ration mélangée

Notre analyse de la ration mélangée repose sur 4 thématiques :



Figure 15 : Une évaluation de la ration mélangée en 4 temps

Observation de la granulométrie du mélange, suite à un tamisage d'échantillons en début, milieu et fin de mélangeuse. L'observation visuelle et comparée de l'aspect et de la part de chaque fraction permet d'échanger facilement sur l'homogénéité et la composition du mélange.

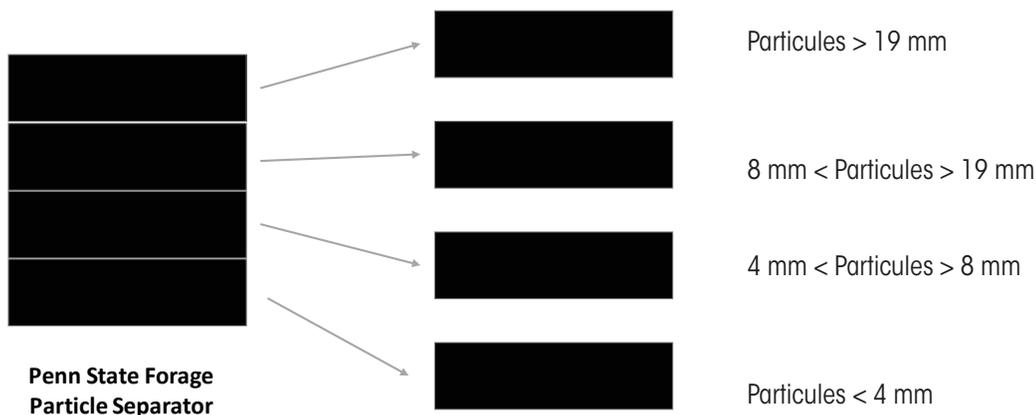


Protocole d'utilisation du Penn State Forage Particle Separator

Matériel nécessaire : une balance, des seaux, les 3 tamis du Penn state Forage Particule Separator (19 - 8 et 4 mm) et un plateau, un pinceau et une calculatrice.

Comptez environ 400-420 € HT pour acheter ces tamis. Certaines structures de développement disposent de cet outil.

Penn State Forage Particle Separator : c'est quoi ?



Astuces

La fabrication d'une caisse (ou au moins un plateau en bois) permet de limiter les frottements et donc de standardiser les tamisages (tout en limitant l'usure du Penn State).

Ce gabarit permet aussi de limiter l'amplitude du secouage. Les dimensions sont les suivantes : 62 x 70 cm (soit 18 cm de plus que le tamis).

Par ailleurs, il permet de tamiser quelque soit le sol, en usant moins le tamis.

Protocole d'utilisation du Penn State

1. Positionnez le Penn state Separator sur une surface plane, par taille de granulométrie décroissant (le plus gros en haut).
2. Prélevez un échantillon d'environ 500 g dans un seau (veillez à conserver les particules grossières et fines !). Pesez précisément le poids prélevé. Brassez l'échantillon et le mettre dans le caisson supérieur.
3. Réalisez 5 mouvements horizontaux (pas de mouvement vertical), sur une amplitude de 18-20 cm.
4. Tournez le Penn State d'un quart de tour (changement de face) et réalisez 5 mouvements horizontaux de 18-20 cm.
5. Répétez cette opération au total 8 fois.
6. Pesez le contenu de chaque tamis pour calculer le pourcentage de particules dans chaque tamis.

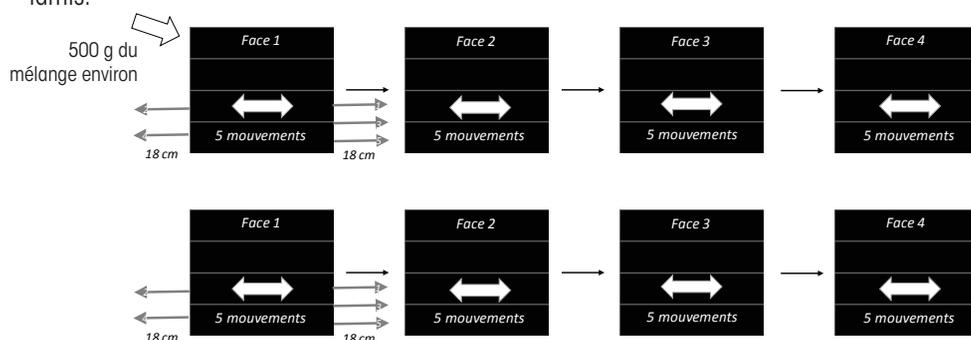


Figure 16 : Représentation schématique du tamisage

Calculer la taille moyenne des particules (source : Pennstate University)

$$\text{Taille moyenne des particules} = 10^{\frac{\log(30) \times A + \log(12,33) \times B + \log(5,66) \times C + \log(2) \times D}{100 \%}}$$

- Avec
- A = % de particules dans le tamis > 19 mm
 - B = % de particules dans le tamis 8 mm < tamis < 19 mm
 - C = % de particules dans le tamis 4 mm < tamis < 8 mm
 - D = % de particules dans le tamis < 4 mm

Comment valoriser les tamisages auprès d'élèves ?

Le tamisage, au-delà de la mesure d'indicateurs, a aussi un rôle de sensibilisation des élèves. Cela permet de montrer la composition granulométrique du mélange et du refus, et ainsi d'entamer un échange.



Échanger avec son conseiller ou en groupe sur les observations du tamisage permet d'évaluer son mélange et d'adapter sa préparation.

Une évaluation quantitative et qualitative des refus

L'évaluation des refus se fait selon deux critères : la quantité de refus et la qualité des refus. Elle se fait sur les quantités brutes, et nécessite un tamisage des refus.

Dans un premier temps, on évalue la quantité de refus. L'objectif de la ration mélangée est de limiter le tri et de maximiser l'ingestion. Dans ce cas, il faut limiter les refus à 5 % maximum. Evidemment, il faut fournir suffisamment d'aliments pour couvrir les besoins des chèvres (couverture de la capacité d'ingestion). L'idéal est d'avoir entre **1 et 5 % de refus**.

Si le taux de refus est satisfaisant, il faut alors prendre en compte la composition du refus. Idéalement, il faut éviter d'avoir plus de 30 % de particules fines dans le tamis de moins de 4 mm. Ces particules fines sont souvent de la poussière issue du concentré du commerce et/ou de la

feuille de luzerne. L'enjeu est de limiter le gaspillage de cette fraction de la ration.

Si la quantité de particules fines est plus importante (> 30 % dans le tamis de 4 mm), il faut alors corriger rapidement sa ration mélangée. Plusieurs explications sont possibles :

- **Le mélange est trop sec.** Idéalement, on vise un taux de matière sèche compris entre **45 et 55 % de MS**. Cela permet de limiter le tri (ration trop sèche) et les risques métaboliques (ration trop humide). Concrètement, il suffit d'ajouter de l'eau dans le mélange.
- **Le mélange n'est pas assez collant.** Les particules fines ne sont alors pas assez collées au fourrage dans la ration, induisant des pertes car ces particules trop fines ne sont alors pas consommables par les chèvres (poussière). Un ajout de **mélasse** à hauteur de **2-3 % maximum** peut corriger cela. Cela représente entre **100 et 140 g/chèvre**.

Corriger le taux de matière sèche de sa ration mélangée

Une formule assez simple permet de déterminer la quantité d'eau à incorporer par chèvre pour corriger le taux de matière sèche d'une ration.

Quantité d'eau à ajouter au mélange (en kg) =

$$\text{quantité de mélange initial (en kg de matière brute)} \times \left(\frac{\text{Taux de matière sèche initial}}{\text{Taux de matière sèche souhaité}} - 1 \right)$$

Exemple : on distribue 4,7 kg MB de mélange à 500 chèvres. Le taux de matière sèche est de 60 %. L'éleveur souhaite l'abaisser à 52 % MS.

$$\text{Il devra ajouter : } (4,7 \times 500) \times \left(\frac{0,6}{0,52} - 1 \right) = 361 \text{ kg d'eau}$$

Intérêts de la mélasse

La mélasse va aider à "coller" les aliments entre eux, notamment les particules fines avec les fourrages. Par ailleurs, elle présente l'intérêt de donner un goût identique et appétent à chacun des aliments, ce qui sera favorable à la limitation du tri. Il s'agit également d'une source d'énergie fermentescible intéressante. A incorporer doucement et de façon homogène dans la mélangeuse, plutôt en fin de mélange.

- **L'ordre d'incorporation des aliments n'est pas respecté.** Pour remplir la mélangeuse, il est conseillé d'introduire en premier 1/les fourrages fibreux à découper, puis 2/les concentrés et les CMV, 3/les ensilages d'herbe et de méteil et de finir par 4/les fourrages prédécoupés et l'ensilage de maïs.
- **Le mélange est trop broyé.** Dans ce cas, il faut diminuer le temps de mélange.
- **Il y a trop de concentrés distribués.** Dans ce cas, il est normal de retrouver beaucoup de particules fines. Il peut être intéressant de diminuer la quantité de concentrés, en apportant en même temps des fourrages de meilleure qualité pour compenser la dilution de la ration.
- **L'auge est sale et non lisse avant la première distribution de la journée.** Idéalement, nous conseillons de nettoyer l'auge chaque jour.
- **Le diamètre des concentrés et leur taux de matière grasse ne sont pas adaptés** (ou les concentrés restent trop longtemps dans la mélangeuse). Un aliment de petit diamètre va se déliter plus rapidement dans un mélange humide. Les risques d'avoir de nombreuses particules fines sont alors plus élevés.

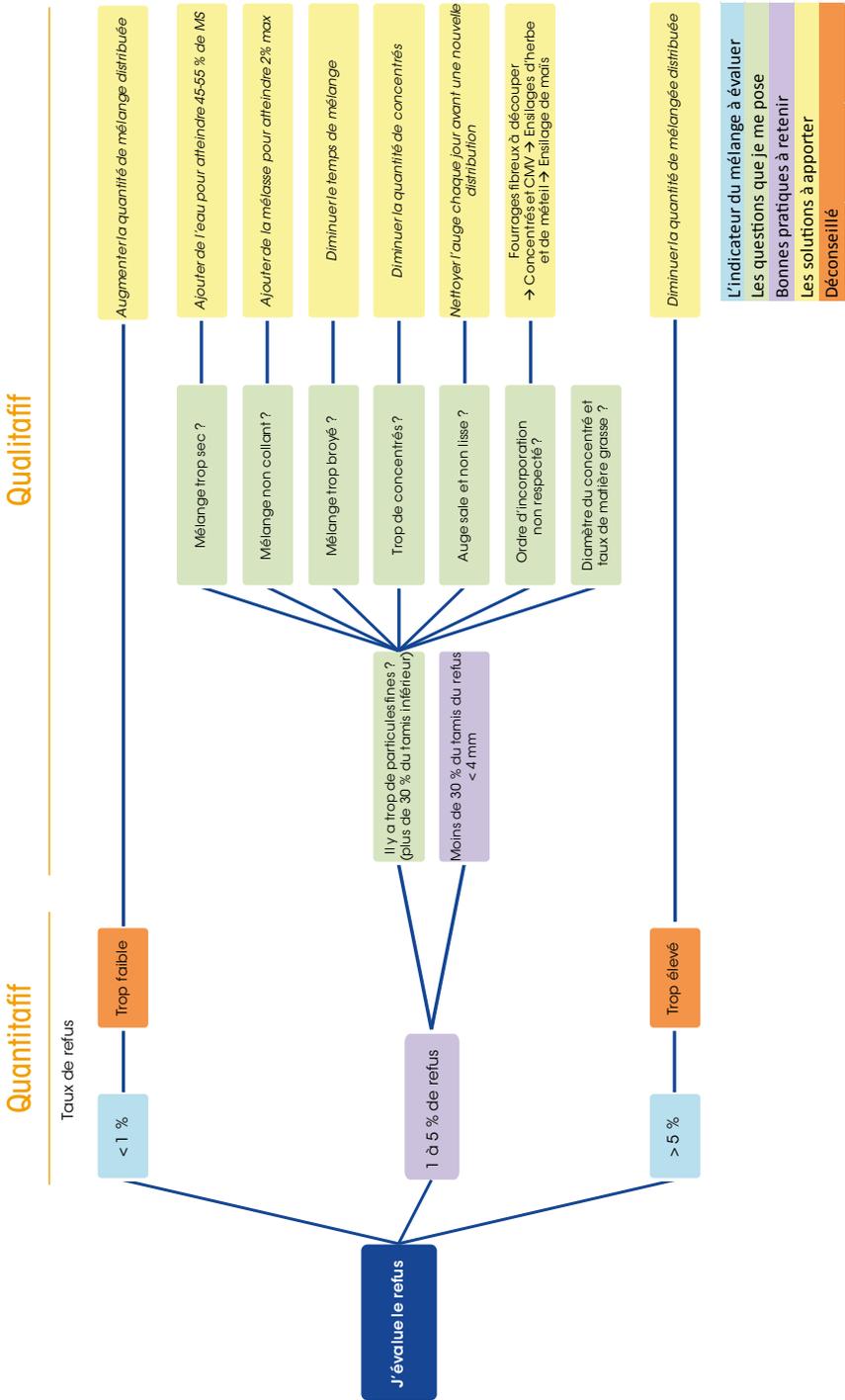


Peser les refus laissés le matin permet d'estimer le taux de refus



Comparaison suite au tamisage du mélange distribué (en haut) et des refus de la veille (en bas). On peut ainsi observer visuellement la différence de composition entre le distribué et les refus.

Evaluations et recommandations par rapport au refus



Une évaluation de la fibrosité du mélange

La chèvre est un ruminant qui nécessite l'apport d'une fibrosité suffisante pour éviter les problèmes métaboliques. Une perte de taux butyreux (TB) est un indicateur de déficit de fibrosité dans une ration. Une baisse ponctuelle de 2 à 5 g/litre de lait pour le TB est alarmante. D'autres indicateurs d'observation du troupeau peuvent sensibiliser sur ce manque de fibrosité, tel qu'une faible rumination au sein du troupeau.

Avant d'apporter des corrections, il faut se poser les bonnes questions :

- **La fibrosité chimique de ma ration est-elle suffisante ?** Au pic de lactation, on cherche à avoir une **NDF ration > 35 %** et une **NDF fourrages > 25 %**. Ces indicateurs se trouvant sur les analyses de fourrages peuvent être calculés avec un rationneur.
- **La fibrosité physique de ma ration est-elle suffisante ?** En élevage caprin, il faut toujours apporter un fourrage qui va faire ruminer, qui va "gratter la panse" dans la ration. Un râtelier de paille ou de fourrage grossier appétent ou l'apport à l'auge sont recommandés.
- **Quel est l'état des couteaux de la mélangeuse ?** Un couteau bien aiguisé assurera une coupe propre et franche du fourrage. Cela favorisera la conservation de la fibrosité physique. Si les couteaux sont usés, il faut les changer, sauf s'il n'y a pas besoin de découper d'aliments dans la mélangeuse (mélanges riches en ensilage de maïs, concentrés et/ou fourrages prédécoupés). Par contre, dans ce cas, le temps de mélange sera plus long.
- **Pour les bols (vis verticale(s)) uniquement : Y-a-t-il des contre-couteaux ?** Idéalement, ils doivent être mis en début de mélange pour découper puis être retirés. Ils peuvent n'être jamais utilisés si les aliments sont prédécoupés. A l'inverse, s'ils sont toujours présents, le mélange risque d'être trop défibré.
- **Quel est le niveau de remplissage de ma mélangeuse ?** Les mélangeuses à vis horizontale(s) sont fonctionnelles et efficaces pour des niveaux de remplissage de **20 à 80 %**. Cela donne de la souplesse dans leur utilisation. A l'inverse, pour les mélangeuses à pales ou à vis verticale(s), il faut avoir entre **70 et 85 %** de la mélangeuse remplie.
- **Le mélange est-il suffisamment mélangé ?** Si le coefficient de variation de la taille moyenne des particules du mélange est supérieur à 5%, on peut estimer que le mélange n'est pas assez homogène. Il faudra alors mélanger plus longtemps.

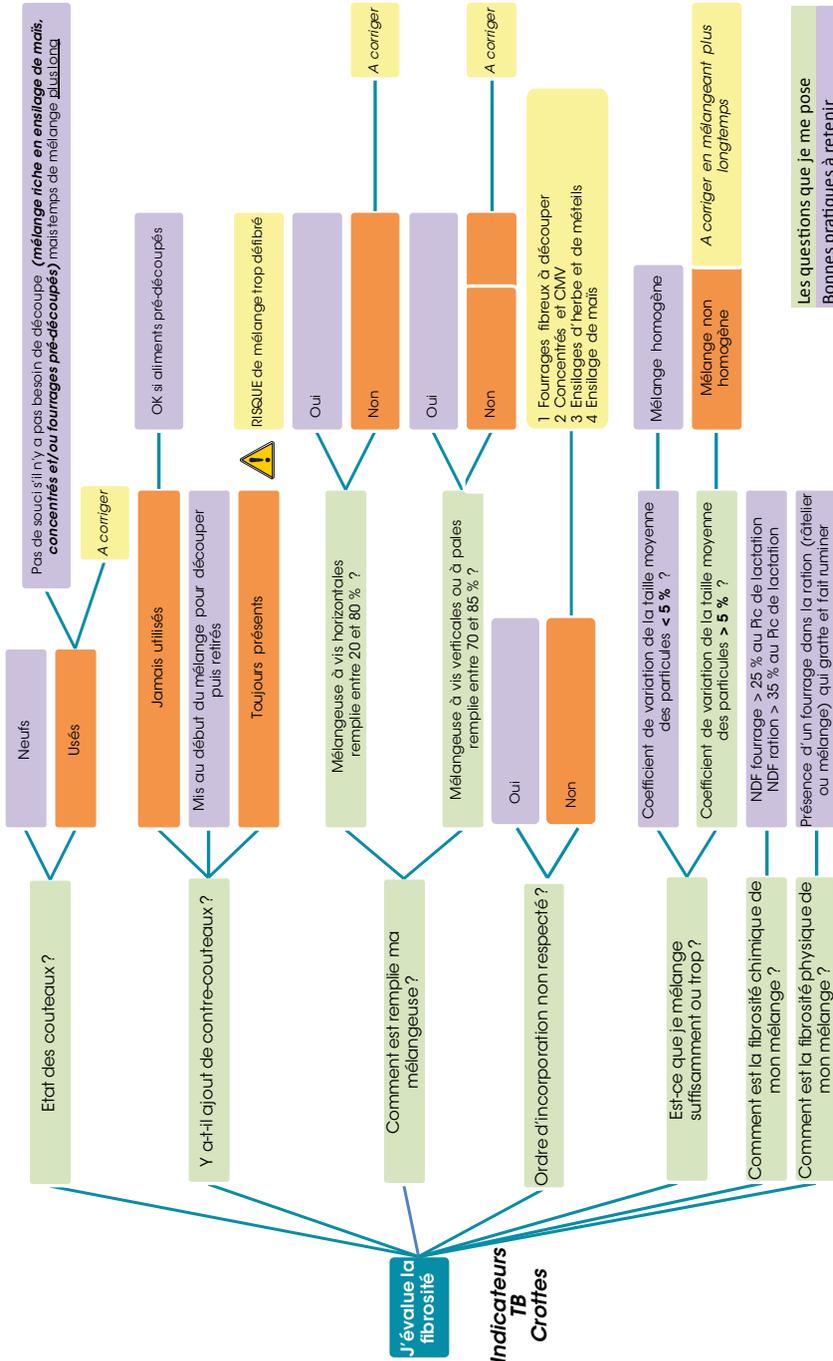
Comment mesurer le coefficient de variation de la taille moyenne des particules ?

Le coefficient de variation de la taille moyenne des particules se calcule en trois étapes :

- Etape 1 : réaliser le tamisage avec un Penn State Separator en début, milieu et fin de mélange afin de connaître la granulométrie du mélange.
- Etape 2 : je calcule pour chaque tamisage la taille moyenne des particules, selon la formule proposée par PennState
- Etape 3 : je calcule le coefficient de variation entre les trois mesures calculées

$$\frac{\text{Ecart-type des 3 valeurs}}{\text{Moyenne des trois valeurs}}$$

Evaluations et recommandations par rapport à la fibrosité du mélange



Une évaluation de l'homogénéité du mélange

Avoir un mélange homogène est essentiel pour s'assurer que toutes les chèvres auront la même ration distribuée, d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Une ration non homogène peut être identifiée par une variabilité de production laitière et/ou d'urée entre le début et la fin du mélange. L'indicateur utilisé est le coefficient de variation de la taille moyenne des particules (cf. page 72). Si ce coefficient est supérieur à 5% (ou si visuellement vous le remarquez), la ration mélangée n'est pas homogène. Avant de corriger, il faut se poser les questions suivantes :

- **Quel est le niveau de remplissage de ma mélangeuse ?** Les mélangeuses à vis horizontale(s) sont fonctionnelles et efficaces pour des niveaux de remplissage de 20 à 80 %. Cela donne de la souplesse dans leur utilisation. À l'inverse, pour les mélangeuses à pales ou à vis verticale(s), il faut avoir entre 70 et 85 % de la mélangeuse remplie.

- **L'ordre d'incorporation des aliments est-il respecté ?** Pour remplir la mélangeuse, il est conseillé d'introduire en premier :

- ❶ les fourrages fibreux à découper,
- ❷ les concentrés et les CMV,
- ❸ les ensilages d'herbe et de méteil,
- ❹ les fourrages prédécoupés et l'ensilage de maïs.

- **Pour les bols (vis verticale (s)) uniquement : Y a-t-il des contre-couteaux ?** Idéalement, ils doivent être mis en début de mélange pour découper puis retirés. Ils peuvent n'être jamais utilisés si les aliments sont prédécoupés. À l'inverse, s'ils sont toujours présents, le mélange risque d'être trop défibré.

- **Le temps de mélange est-il suffisant ?** Un mélange hétérogène peut être lié à une durée de mélange insuffisante. Vous pouvez augmenter progressivement cette durée pour déterminer la durée adéquate pour votre mélange.

Une évaluation de la distribution du mélange

Le nombre de repas dans la journée est un facteur important de maîtrise technique de la ration mélangée (éviter le risque d'acidose), tout en réduisant le travail d'astreinte lié à l'alimentation. On recommande ainsi de faire une distribution du mélange par jour, et de faire une repousse dans la journée. Idéalement, pour favoriser la rumination, il faut prévoir 5h entre deux repas. Les questions suivantes doivent se poser :

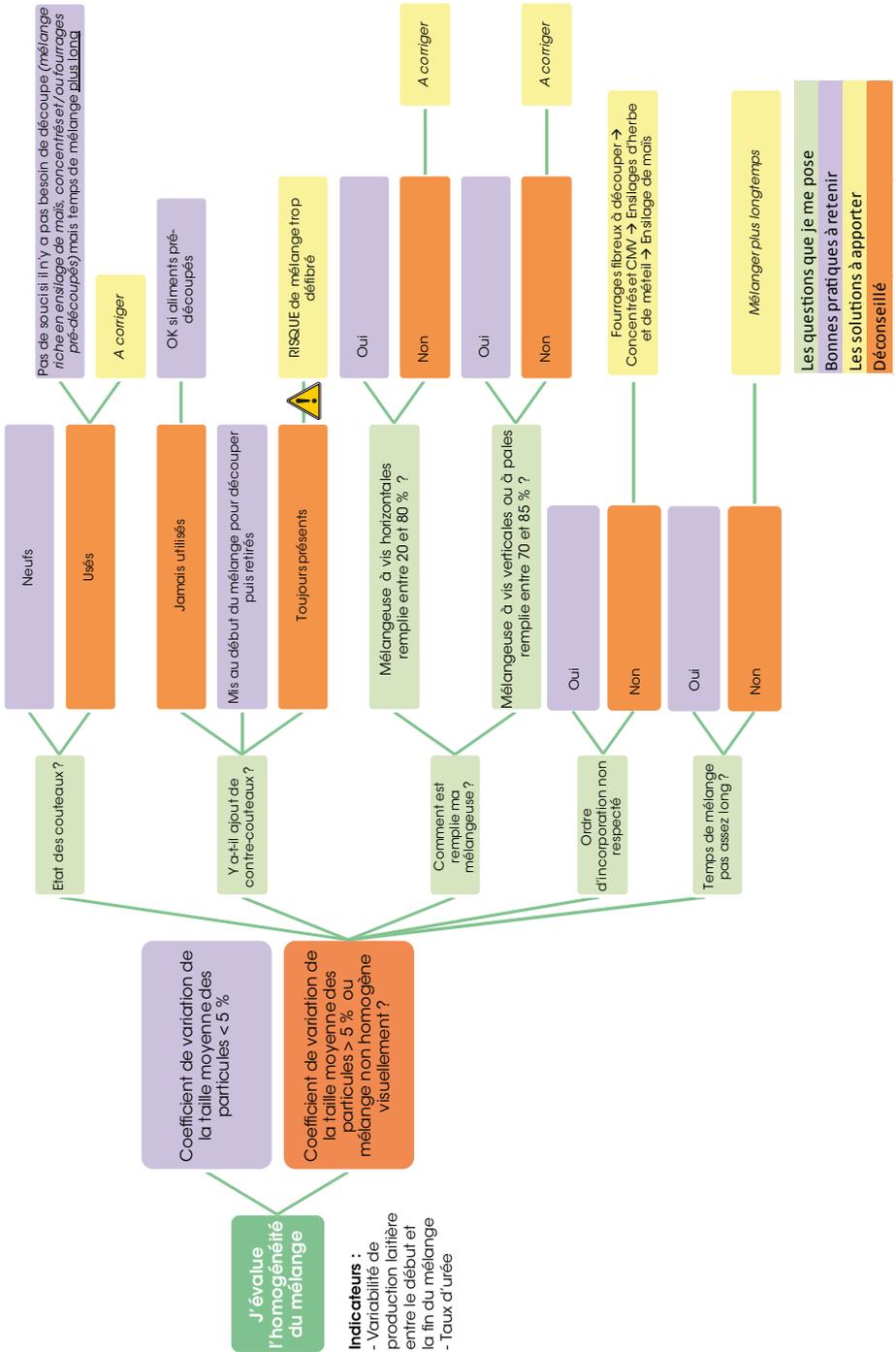
- **Le mélange est-il suffisamment accessible lors de la distribution ?** Il faut que au moins 50 % du mélange soit accessible par la chèvre lors de la distribution.

- **Combien de repas dans la journée ?** Une distribution suivie d'une repousse au moins 5 heures plus tard sont suffisantes. Deux repousses permettent de rendre disponible environ 2,5 % du mélange à chaque fois.

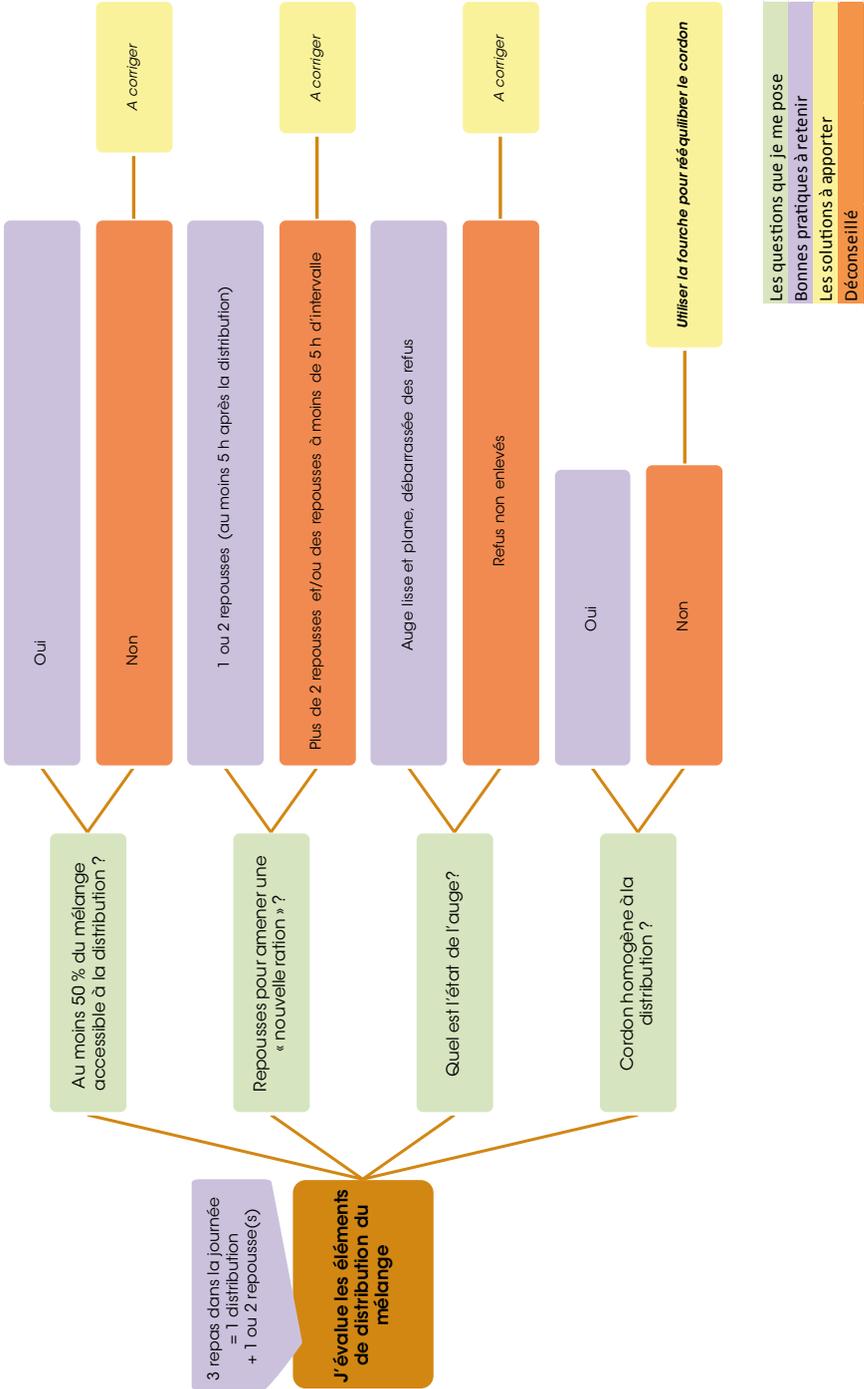
- **Quel est l'état de l'auge ?** L'auge doit être lisse et plane, débarrassée des refus avant toute nouvelle distribution.

- **Le cordon est-il suffisamment homogène lors de la distribution ?** Si ce n'est pas le cas, il faut rééquilibrer le cordon à la fourche.

Evaluations et recommandations par rapport à l'homogénéité du mélange



Evaluations et recommandations par rapport à la distribution des aliments



MEMO

J'évalue ma ration mélangée et j'apporte des corrections



Matériel nécessaire : Une balance



Des seaux



Les 3 tamis du Pen State Forage Particle Separator (19-8 et 4 mm) et un plateau



Un pinceau



Une calculatrice

ÉVALUATION DES REFUS

Leviers d'action

- Taux de matière sèche
- Mélange collant
- Ordre d'incorporation des aliments
- Etat de l'auge
- Quantité de concentrés

Indicateurs

- Taux de refus
- Tamisage des refus

01

ÉVALUATION DE LA FIBROSITÉ

02

Leviers d'action

- Fibrosité chimique et physique
- Etat des couteaux
- Présence de contre-couteaux
- Remplissage de la mélangeuse
- Ordre d'incorporation des aliments
- Homogénéité du mélange

Indicateurs

- Taux butyreux
- Observation des crottes

ÉVALUATION DE L'HOMOGENÉITÉ

Leviers d'action

- Remplissage de la mélangeuse
- Ordre d'incorporation des aliments
- Présence de contre couteaux
- Temps de mélange

Indicateurs

- Coefficient de variation de la taille des particules
- Variabilité taux urée et lait entre lots

03

ÉVALUATION DE LA DISTRIBUTION

04

Leviers d'action

- Accessibilité
- Etat de l'auge
- Homogénéité du cordon

Collection
Synthèse

Édité par :

l'Institut de l'Élevage
149 rue de Bercy
75595 Paris Cedex 12
www.idele.fr
Juin 2019

Dépôt légal :

2^e trimestre 2019
© Tous droits réservés
à l'Institut de l'Élevage
Réf. 00 19 302 017
ISSN 1773-9020
ISBN 978-2-7148-0040-4

Imprimé par :

Imprimerie Centrale de Lens
BP 78
62302 LENS Cedex

La ration mélangée en élevage caprin

Mélanger n'est pas jouer !

Les rations mélangées sont peu développées en élevage caprin car elles nécessitent un compromis entre la sauvegarde d'une fibrosité physique et la limitation du tri alimentaire pour réduire les risques métaboliques. Ces rations sont surtout présentes dans les grands troupeaux, justifiées par une volonté de simplification du travail. Cette technique de distribution très fréquente et bien maîtrisée en élevages de vaches laitières, l'est beaucoup moins en élevages de chèvres.

Distribuer une ration mélangée à ses chèvres a de nombreux avantages. La mécanisation de la préparation de la ration et de la distribution avec une mélangeuse va permettre un gain de temps, de précision dans la quantité de chaque aliment apportée et dans la diversité des aliments utilisés. La distribution de l'alimentation sera également moins pénible, plus précise et plus homogène entre les animaux. Enfin, le « gaspillage » d'aliments par le tri sera diminué, car le comportement de tri de la chèvre sera rendu plus difficile par le mélange et moins de refus seront acceptés.

Enfin, il faudra également prendre en compte qu'une ration mélangée nécessite des investissements matériels importants et des frais de mécanisation non-négligeables. L'éleveur est également dépendant de problèmes mécaniques éventuels. Il faudra donc conserver un niveau de production suffisant pour diluer ces charges, tout en cherchant à diminuer le coût des aliments.

Afin de répondre à ces questions, l'Institut de l'Élevage, le Saperfel et Seenovia ont mis en place et suivi un réseau de 22 élevages caprins avec ration mélangée entre 2016 et 2018. Ce travail a été réalisé en Deux-Sèvres, Vendée, et Maine-et-Loire dans le cadre du projet Casdar CAPHerb.

Le suivi mis en place pendant deux lactations a permis d'acquérir l'expérience des éleveurs et de leurs conseillers, ainsi que la mesure d'indicateurs. Quatre fois par an, un conseiller du contrôle laitier réalisait un suivi de la réalisation du mélange : durée, ordre d'incorporation des aliments, nature et quantité des aliments, ainsi qu'une évaluation du mélange et des refus avec un tamisage au PennState Separator.

Ce guide présentera les différents types de ration mélangée réalisés, ainsi que des recommandations pour bien débiter avec une mélangeuse, et bien piloter sa ration à base de mélange. Ce guide s'adresse à la fois aux éleveurs qui se posent des questions sur l'opportunité de mettre en place une ration mélangée, ainsi que sur des éleveurs qui souhaitent perfectionner leurs pratiques.

Avec le soutien financier de :

Dans le cadre du projet n° 5546 CAP'Herb, piloté par l'Institut de l'Élevage et qui a bénéficié d'une contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural» du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.



Dans le cadre du réseau REDCap



Contacts :

jeremie.jost@idele.fr

Document édité par :

l'Institut de l'Élevage
149 rue de Bercy
75595 Paris Cedex 12

Juin 2019

Réf. 00 19 302 017

ISSN 1773-9020

ISBN 978-2-7148-0040-4

Prix :

15 euros TTC

www.idele.fr

