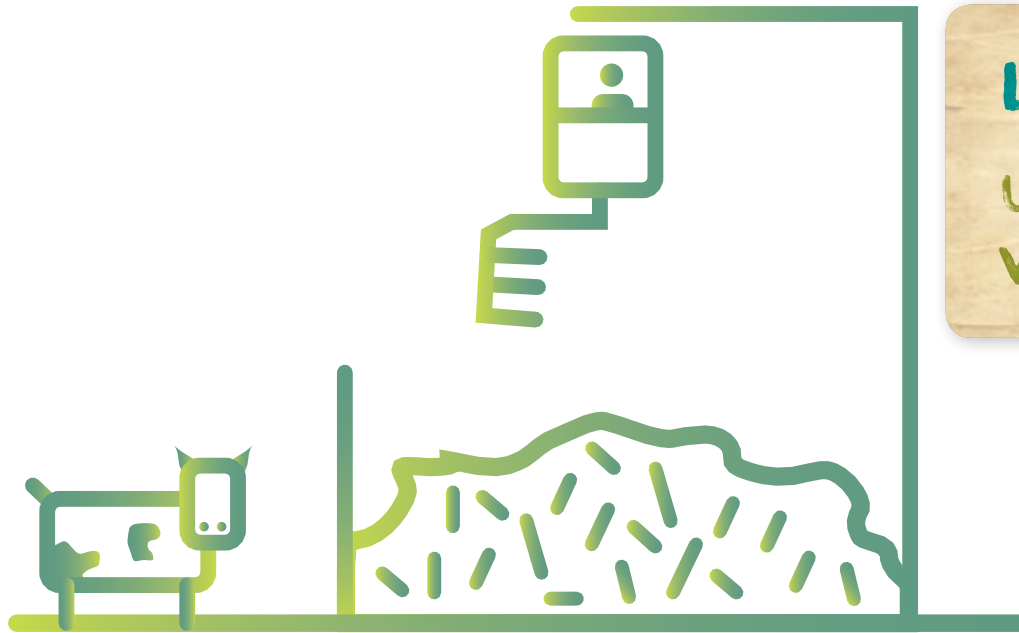
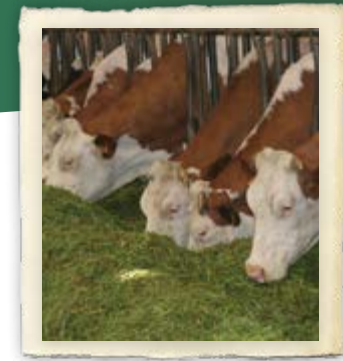
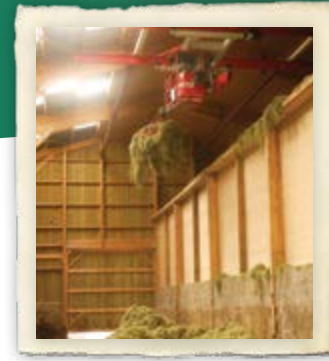
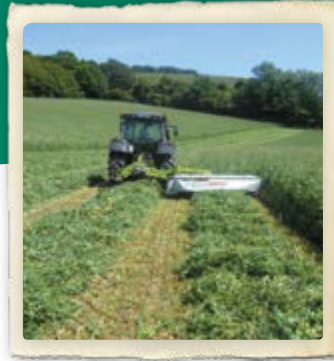


GUIDE TECHNIQUE DU SÉCHAGE EN GRANGE



LE SÉCHAGE EN GRANGE

UN OUTIL PERFORMANT POUR MIEUX
VALORISER SON HERBE



JUIN 2016



Une autre vie s'invente ici



Parc
naturel
régional
des Caps et
Marais d'Opale

GUIDE TECHNIQUE DU SÉCHAGE EN GRANGE

SOMMAIRE

Le séchage en grange, c'est quoi ?	p 3
Les points forts et les limites du séchoir	p 5
Un système adapté à de nombreuses situations	p 9
Les clés de la réflexion pour une mise en place chez soi	p 14

AVANT-PROPOS

Le séchoir en grange est un merveilleux outil qui permet de répondre à la fois aux enjeux liés à l'élevage et au territoire. En améliorant la qualité des fourrages, il améliore l'autonomie à la fois fourragère et protéique des élevages et leur assure un avenir économique plus maîtrisé concernant les coûts. C'est toutefois un investissement conséquent qui mérite d'être mûrement réfléchi.

En perpétuant l'élevage et en valorisant un fourrage à base d'herbe, le séchoir en grange contribue à assurer l'avenir économique des prairies. Celles-ci sont importantes pour le territoire au vu de leurs nombreux bienfaits environnementaux :

- ▶ lutte contre l'érosion des sols grâce à la présence permanente d'un couvert ;
- ▶ contribution au maintien de la biodiversité floristique et faunistique enrichie par les infrastructures écologiques généralement présentes dans les prairies (haies, arbres, mares) ;
- ▶ maintien, voire amélioration de la qualité de l'eau grâce à la filtration par le couvert mais également par les pratiques culturales sur prairies peu consommatrices d'intrants et particulièrement de phytosanitaires ;
- ▶ amélioration de la qualité organoleptique et nutritionnelle des produits grâce à l'augmentation de la quantité d'herbe dans la ration ;



▶ lutte contre le changement climatique grâce au stockage de carbone sous les prairies et sous les haies.

Pour finir, la valorisation des prairies passe aussi par leur régénération ou par l'implantation de nouvelles surfaces en herbe, ce qui contribue au maintien et au développement d'un potentiel génétique fourrager.

Autant d'atouts qui font que nous sommes aujourd'hui prêts à vous accompagner dans vos démarches de projets de séchage en grange.

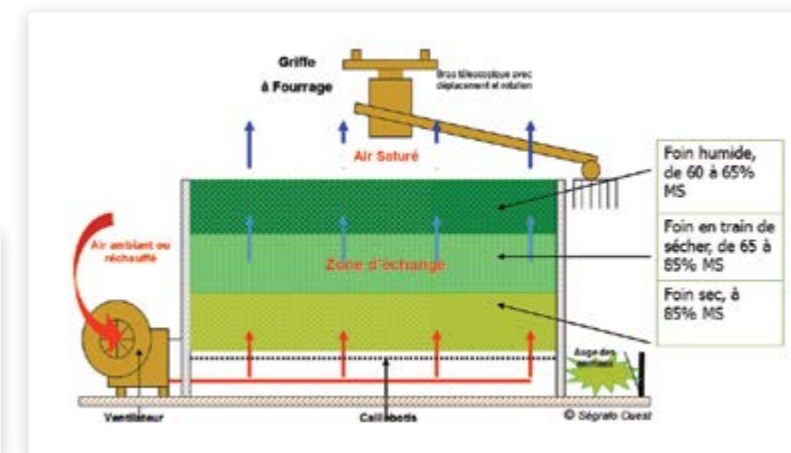


LE SÉCHAGE EN GRANGE, C'EST QUOI ?

Le séchage en grange repose sur le principe de récolter un fourrage encore humide (45 à 65%MS) pour ensuite finir de le sécher en bâtiment par la ventilation d'un air chaud.

Le séchage en grange est une technique ancestrale de conservation de l'herbe. Elle est originaire des régions montagneuses et gagne de plus en plus les zones bocagères et les zones de plaine. En effet, cette technique a pour avantage de diminuer la dépendance aux conditions climatiques en réduisant le délai de récolte et permet d'améliorer la qualité du foin (moins de dégradation par UV, moins de poussières, etc.).

PRINCIPE DU SÉCHAGE



L'herbe est d'abord fauchée puis préfanée au sol durant 24 à 48h minimum (selon la météo, le stade et la coupe, la première nécessitant un séchage plus long). Le fourrage est ensuite acheminé vers les cellules de séchage avec une autochargeuse. Puis, une griffe vient placer le fourrage encore humide dans les différentes cellules. L'épaisseur de la première couche d'herbe ne doit pas dépasser 2 m de haut pour un séchage optimal. Attention à bien charger les cellules en couche homogène. La résistance de passage de l'air doit être la même en tout point dans une cellule (par exemple sur les bords) pour éviter les fuites d'air et donc un mauvais séchage du fourrage récolté. Une fois le fourrage

sec, on peut venir empiler une nouvelle couche de fourrage humide pour le sécher. Ainsi, le foin est totalement stocké dans les cellules pour la période hivernale d'affouragement. Il est distribué à l'aide de la griffe.

Selon la température extérieure, l'humidité de l'air et le taux de matière sèche du fourrage rentré, le séchage peut durer entre 2 à 5 jours. Pour conserver ses qualités nutritionnelles et organoleptiques et pour assurer une conservation optimale, le foin doit être séché le plus rapidement possible.

L'air qui est ventilé dans les cellules est d'abord réchauffé via des capteurs solaires (double toiture) placés sur le toit du bâtiment, parfois doublés par un système complémentaire. La chaleur emmagasinée par l'air baisse son humidité relative. Le pouvoir de séchage de cet air chaud et sec sera plus important. Le ventilateur envoie de l'air chaud et sec sous les cellules via les caillebotis placés au sol.

Différents systèmes peuvent être utilisés, en plus de la double toiture, pour réchauffer l'air pulsé ou extraire l'humidité de l'air et donc améliorer l'efficacité de l'installation :

- ▶ les générateurs de chaleur par fioul ou par gaz
- ▶ la chaudière bois plaquette
- ▶ le chauffage solaire
- ▶ la récupération de la chaleur émise par une unité de méthanisation
- ▶ le chauffage électrique
- ▶ le déshumidificateur d'air.

LES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS POSSIBLES

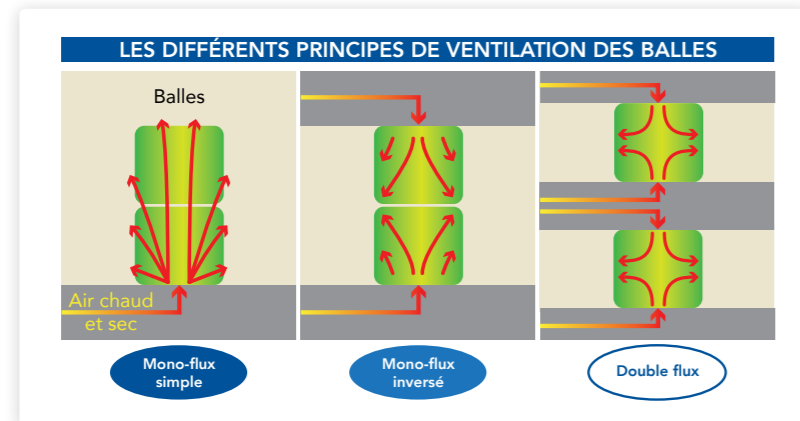
Le système de séchage le plus répandu en France est le séchage en vrac. Il existe pourtant d'autres types de séchage du fourrage.

LE SÉCHAGE DE BALLE DE FOIN : dans cette technique, le foin doit être séché plus longtemps au sol (3 à 5 jours) avant d'être pressé vers 70 à 75% MS. Il est ensuite fini de sécher par ventilation d'air par le bas, ou par un système de ventilation double flux (voir schéma page 4).



Ce système de séchage permet de sauver des foin que l'on n'aurait pas le temps de finir de sécher. Il nécessite cependant beaucoup de manutention. L'air pulsé dans les balles peut être l'air ambiant ; le séchage sera alors plus long dans ce cas. Ce système de séchage concerne le plus souvent de petites unités (8 à 16 boules) mais peut également être réalisé sur de gros volumes (jusqu'à 48 boules).

Plusieurs principes de séchoir de balles rondes existent (mono flux simple ou inversé ou double flux).



Le système de mono flux simple est le moins onéreux car il peut être auto-construit la plupart du temps. Cette technique nécessite plus de manipulation (nécessité de retourner les boules) car l'air n'est envoyé que par le bas. Dans le second cas (mono flux inversé), l'air est pulsé par le haut et le bas de la pile de balles de foin, ce qui oblige l'air à traverser les boules de l'intérieur vers les bords. Ceci améliore la vitesse de séchage et surtout nécessite peu de manutention. Pour finir, le double flux pulse l'air en haut et en bas à l'intérieur d'une seule boule. Ceci permet d'augmenter encore les performances de séchage par rapport au cas précédent.



Le séchoir de balles carrées est plus aisé. En effet, l'air y circule plus facilement qu'en bottes rondes.

Le séchage à plat : ce système est proche du séchage classique à la différence que les cellules classiques sont remplacées par des silos dans lesquels on a implanté des grilles de ventilation au sol comme sur la photo ci jointe. Ce type d'équipement permet de sécher du fourrage mais aussi des céréales ou encore du bois, ce qui en fait un séchoir multifonctionnel.



Le principe du séchage à plat est identique au séchage en cellule. Il faut juste prévoir plus de manutention des produits séchés.

Pour l'investissement, une griffe à fourrage n'est pas nécessaire dans ce genre de séchoir, ce qui permet de baisser le coût total.

Pour ce type de séchoir, il faut prévoir une unité de stockage à part pour libérer la place dans ces silos. L'avantage de ce type de séchoir, c'est qu'il peut être en marche pratiquement toute l'année. L'unité de séchage ne sert pas de zone de stockage. Ceci permet de réaliser plus facilement, selon la saison, du séchage de céréales, de bois, etc., donc de diversifier les produits séchés et, pourquoi pas, se lancer dans la prestation. Ceci peut être un bon moyen de rentabiliser plus rapidement l'installation et de diversifier ses activités.

Le reconditionnement

De manière général, le reconditionnement est possible, mais il reste onéreux et réduit la qualité du fourrage via la perte des feuilles, surtout en balles rondes.

LES POINTS FORTS ET LES LIMITES DU SÉCHOIR

QUALITÉ DU PRODUIT

Nombreux sont les avantages du séchage en grange. Premièrement, la voie sèche permet de se soustraire du problème de butyriques que l'on peut rencontrer avec les ensilages et enrubbannages. Il permet également d'éviter l'utilisation et la manipulation de bâches. Celles-ci sont onéreuses et nécessitent une filière de recyclage particulière.

L'amélioration de la qualité de travail est souvent mise en avant par les utilisateurs. Lors du chantier de récolte, le temps nécessaire est réduit de moitié environ (à nuancer selon le matériel utilisé). Il y a moins de manipulation du fourrage au champ.



Ci-dessous, une étude des chambres d'agriculture de Rhône-Alpes sur les débits de chantier selon le système utilisé.

Système	Temps de récolte
Vrac (fauche, 2 fanages, andainage, ramassage, engrangement)	= 6h / ha
Balles rondes ventilées (fauche, 2 fanages, andainage, bottelage, mise en séchoir, reprise et stockage)	= 8h / ha
Foin conditionné (balles carrées) et séché en grange sur caillebotis avec déshumidificateur ((fauche, 1 fanage, andainage, bottelage, ramassage et stockage)	= 3,5h / ha

Lors de la reprise des fourrages en hiver, le fait de travailler avec un fourrage sec, peu salissant et dont l'odeur est moins forte qu'avec de l'ensilage est un atout certain. Peu de manipulations sont nécessaires. Si le séchoir et la table d'alimentation sont proches, une seule personne peut affourager les animaux durant la période hivernale sans avoir à mettre en route un tracteur. Ce qui est loin d'être négligeable lorsqu'on connaît les problèmes de manque de main d'œuvre dans les exploitations. De plus, cette technique permet de rester à l'intérieur lors de l'alimentation, ce qui est appréciable au regard des conditions météo hivernales parfois capricieuses.

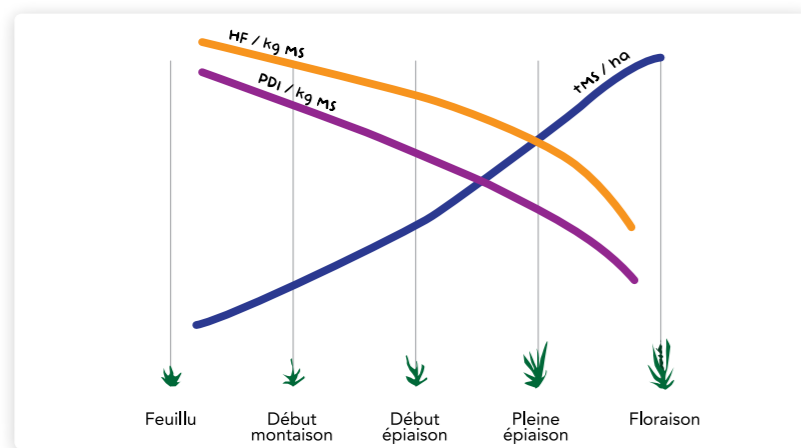
Le fourrage est plus appétant, il y a moins de perte de feuilles par cette technique pour les légumineuses et moins de dégradation par les UV.

Tableau : extrait de « Intérêt du séchage par ventilation : comparaison des valeurs alimentaires pour une même date de fauche »

	UFL / kg MS
Fourrage Vert	0,89
Foin ventilé	0,85
Foin séché au sol	0,82

Source : Essais INRA Le Pin (JR Peccatte – Prairiales 2009)
Moyennes de 8 fourrages (4 associations RGA - TB, 4 prairies permanentes), 1er et 2^{ème} cycles.
Foins ventilés engrangés à 63% de MS ; foin séché au sol mis en petites bottes à 79% de MS.

De plus, le fait que l'herbe puisse être récoltée à un stade plus précoce permet d'obtenir un fourrage plus riche. En effet, ce n'est pas uniquement le mode de récolte qui fait la valeur finale du fourrage distribué aux animaux mais c'est bien le stade de récolte de celui-ci.



Le séchage en grange donne un aspect « croustillant » au foin (phénomène de croustilage observé également sur les fromages séchés au hâloir). Ceci semble augmenter l'appétence du fourrage auprès des animaux. Ceci engendre une hausse de l'ingestion des fourrages séchés en grange (à prévoir lors du dimensionnement du projet et du plan fourrager prévisionnel). Le fourrage récolté encore humide perdra moins facilement ses feuilles au champ. De plus, avec le séchage en grange les feuilles restent plus facilement solidaires de la tige lorsque le fourrage est sec. Ce qui permet d'éviter une nouvelle perte de la valeur alimentaire lors de la reprise des fourrages (feuilles qui restent au fond des cellules par exemple).

L'IMPORTANCE DU CHOIX DES ESPÈCES À SÉCHER

L'aptitude au séchage en grange des graminées et des légumineuses n'est pas un objet de sélection en tant que tel, mais on peut néanmoins différencier la vitesse de séchage des espèces, puis déchiffrer au sein des critères variétaux, ceux qui peuvent permettre d'améliorer la performance du séchoir.

AU CHAMP

L'objectif est que le fourrage atteigne au plus vite 60% de matière sèche afin qu'il cesse tout métabolisme. En effet, les parties coupées de la plante ne meurent pas aussitôt la coupe, mais continuent de respirer, de brûler des sucres et donc de s'appauvrir jusqu'à environ 60%, et ce, sans faire de photosynthèse. La valeur du fourrage diminue proportionnellement au temps que le fourrage prend pour atteindre ce taux. Il faut donc que les parties coupées meurent rapidement. Cette vitesse de séchage va dépendre de la plante, du stade, en lien avec le rapport feuilles/tiges, de la grosseur des tiges, de la hauteur de coupe (le chaume constitue un caillebotis de séchage au champ), de la température et de l'hygrométrie de l'air, et de la vitesse du vent. D'autres facteurs peuvent améliorer le séchage : le conditionnement ou pas de la faucheuse, la répartition du fourrage sur le sol (en andain ou bien éparpillé), l'épaisseur des andains, la pratique ou non de l'aérofana.

AU SÉCHOIR

Il faut que le fourrage sèche au plus vite pour limiter le coût énergétique, le temps de travail mais aussi afin de maximiser l'utilisation de l'installation pour qu'elle brasse globalement davantage de fourrage. Cette 2^{ème} phase, celle du séchage en grange, est plus difficile. Si les premiers litres d'eau sont faciles à extraire (au champ), les derniers litres, pour atteindre 85% de matière sèche, sont plus difficiles car les stigmates de la plante se sont refermés, précisément pour résister à la déshydratation.

L'APTITUDE DES ESPÈCES

Par ordre d'aptitude au séchage, on trouvera donc : la fétuque élevée, le dactyle, la luzerne, le brome, le lotier puis en dernier, le ray-grass (anglais, italien et hybride) et le trèfle violet. Le trèfle blanc présente une bonne aptitude à sécher mais se développe dans la strate basse ; il est donc parfois difficile à ramasser.

UN ZOOM SUR LES CRITÈRES VARIÉTAUX DE CES DIFFÉRENTES PLANTES.

- la fétuque élevée** : son comportement est idéal, comme en fenaçon traditionnelle. Elle sèche 2 fois plus vite que la prairie naturelle ou le ray-grass. Si sa valeur sur pied est faible, sa valeur en foin est proche de ce que la plante valait sur pied, contrairement aux ray-grass qui perdent beaucoup. En critères variétaux, il faut s'intéresser à : la souplesse des feuilles, le rendement, la précocité, le comportement estival et la résistance aux maladies.
- le dactyle**, dont les valeurs alimentaires (et notamment la valeur protéique) sont exceptionnelles : le rendement, la vitesse de montaison de l'épi, la pérennité, la résistance aux maladies.
- la luzerne** : faut-il encore faire la promotion de la luzerne ? Intéressez-vous à la dormance de la variété, la sensibilité à la verse, la résistance aux maladies, la richesse en protéines, la grosseur des tiges (pour certaines variétés), le rendement.
- le brome fourrager** : moins répandu chez nous du fait de sa sensibilité à l'eau stagnante, il est adapté à certaines situations sèches et atteint des rendements intéressants : le type botanique, la résistance à la verse, aux maladies, le rendement, la pérennité.
- la fétuque des près** : de valeur similaire au ray-grass anglais, il convient mieux au séchage et n'est pas pénalisé par la chaleur (comme le RGA). Il peut donc participer avantageusement dans la constitution d'un mélange. Les critères variétaux sont : la précocité, la résistance aux maladies, le comportement en été, le rendement.
- la fléole** : il y a peu de variétés. On peut noter que si les feuilles sèchent vite, les tiges sont grosses et constituent un inconvénient. Le foin de fléole est très encombrant : 2UE/kg. Il y a aussi la résistance à la verse et aux maladies.
- le ray-grass italien et hybride** : ces espèces conviennent moins bien au séchage. Les critères variétaux sont : le rendement, la ploidie, la résistance à la verse, l'alternativité, la résistance aux maladies.
- le ray-grass anglais** : son aptitude au séchage est médiocre et sa morphologie le rend difficile à faucher. Il peut contribuer néanmoins dans un mélange en occupant la strate inférieure de la végétation en amenant

Dactyle



Luzerne fleurie



son excellente valeur alimentaire. Les critères variétaux sont la précocité, la ploidie, le rendement, la résistance aux maladies et à la verse.

- le trèfle violet** : il convient mal au séchage en général, même en grange et ne doit pas être utilisé en pur ou comme espèce principale. Il peut néanmoins contribuer dans un mélange en amenant de la protéine au fourrage et de l'azote à la parcelle. Les critères variétaux sont la ploidie, le rendement, la résistance à la verse et aux maladies.



Trèfle violet

- le trèfle blanc** : même si ce n'est pas une espèce de fauche, il va contribuer à la biologie globale de la parcelle, amener de l'azote au sol et au fourrage. Il sèche malgré tout bien. Il faut néanmoins choisir des variétés géantes, dites ladino, afin que la plante puisse s'exprimer par rapport aux autres plantes et participer au rendement. Les critères variétaux sont : le type botanique, le rendement, l'agressivité, la taille des feuilles, la pérennité.

DES OUTILS POUR LES ELEVEURS :

Afin d'aider les éleveurs et techniciens, le GNIS a mis en ligne sur le site www.prairies-gnis.org un moteur de conseil pour choisir les espèces en fonction de questions clés. Pour le choix et l'information sur les variétés, le site www.herbe-book.org informe sur les caractéristiques des variétés ; l'éleveur peut sélectionner ses critères de choix et le site ordonne les variétés en fonction du choix du visiteur. Afin d'aider à la conception d'un mélange pertinent, le GNIS a mis en ligne un calculateur de dose de semences : en fonction de la proportion de plantes souhaitées, quelle dose de semences utiliser en fonction du poids des graines. Ce calculateur est disponible pour tous sur www.herbe-actifs.org

Pour résumer : Privilégier les espèces diploïdes quoi qu'il arrive. Elles contiennent moins d'eau et sont donc plus faciles à sécher. De même, des espèces sont plus ou moins faciles à sécher :

Espèces adaptées au séchage	Espèces à éviter en pur
Luzerne, dactyle, fétuque, fléole, RGH diploïdes	trèfle blanc, RGA, RGI

Il est important de revoir son système fourrager avant de se lancer dans le séchage en grange. La rénovation de prairies existantes ou l'implantation de prairies temporaires doit se faire avec des espèces adaptées au séchage et aux conditions pédoclimatiques.

D'autres espèces comme le méteil par exemple peuvent être séchées via cette technique. Pour certains séchoirs, de la céréale ou encore des plaquettes de bois peuvent également être séchés, ce qui peut amener à rentabiliser plus rapidement le séchoir, via de la prestation par exemple.

Intérêt sur les performances zootechniques et la santé animale

L'avantage de cette technique est de pouvoir récolter un foin jeune et fibreux. On pourra ainsi faucher les fourrages au stade le plus intéressant (fin avril-début mai) pour avoir une herbe la plus feuillue possible et donc la plus riche possible. La conservation par voie sèche permet d'optimiser la rumination des bovins et donc d'éviter bon nombre de problèmes métaboliques dus à l'alimentation.

Témoignage de M. Joly, vétérinaire à Lumbres LE FOIN, UN ALIMENT À PART ENTIÈRE

Le bovin est, par définition, un herbivore ruminant.

Le mode d'élevage qu'on a développé depuis quelques décennies nous a fait oublier cela, mais à trop s'éloigner de la physiologie de notre animal, nous sommes rattrapés par les pathologies et les problèmes sociétaux et environnementaux qui nous amènent à reconsidérer la place du foin dans l'alimentation du bovin.

Le pâturage ayant ses limites, il faut stocker l'herbe. L'ensilage qui permet de récolter au bon stade perd une partie de la valeur nutritive lors de la stabilisation du silo et peut présenter des risques sanitaires si les fermentations sont mal maîtrisées. L'enrubannage permet de se rapprocher de l'ensilage ou du foin selon le stade de la récolte mais sa valeur nutritionnelle dépend également du mode de distribution. Les excès ou les sous-consommations sont à prendre en compte dans le résultat de la ration valorisée. Enfin le foin, forme traditionnelle du stockage de l'herbe, a vu sa technique de stockage et son utilisation alimentaire modifiées par le développement du séchoir solaire en grange sous notre climat. Grâce à cette technique de stockage on est amené à reconsidérer le foin plus seulement du point de vue sanitaire dans la ration, c'est-à-dire comme apport de fibre avec une faible valeur alimentaire, mais comme un aliment à part entière avec une valeur alimentaire qualitative intéressante. L'utilisation d'un déshumidificateur couplé au séchoir solaire permet d'aller encore plus loin dans la valeur alimentaire du foin et bientôt la granulation permettra d'envisager l'utilisation du foin comme un concentré fibreux équilibré.

UN SYSTÈME ADAPTÉ À DE NOMBREUSES SITUATIONS

UN SÉCHOIR EN GRANGE POUR ACCOMPAGNER UNE RATION MIXTE DANS UN SYSTÈME BIO CHEZ PIERRE DELDICQUE À HELFAUT
« UN REGRET : NE PAS L'AVOIR FAIT PLUS TÔT. »

Adepte de l'herbe, Pierre Deldicque est le précurseur du séchage en grange en Caps et Marais d'Opale. En 2006, il est le premier à démarrer cette technique originaire des zones de montagnes. Sans regrets, compte tenu des résultats et des conditions de travail.

C'est en 2003 qu'il réfléchit à une ration où l'herbe a toute sa place. Visite d'exploitation, contacts avec l'entrepreneur et travaux sur le futur bâtiment s'enchaînent. Le séchoir en grange démarre son activité en avril 2006. « C'est un vrai plus : on ne rentre jamais du foin mouillé ». Une fenêtre météo de trois jours est nécessaire pour préfaner un foin qui rentre aux alentours de 60 % de matière sèche en grange. Le foin est ensuite récolté et conduit au séchoir, attendant à l'étable.

Avec 30 hectares de prairie permanente et 5 hectares de prairie temporaire, les 70 Montbéliardes mangent de l'herbe toute l'année : en pâture à la belle saison, mais aussi de l'herbe fraîchement coupée et distribuée à l'auge agrémentée d'herbe séchée et aussi de céréales et de betteraves fourragères produites sur l'exploitation. « Les vaches adorent l'herbe : elles mangent plus. Mais il faut leur donner ce qu'elles aiment pour produire un lait de qualité aux valeurs nutritionnelles plus élevées ».

Dans les prairies de Pierre Deldicque, on retrouve du vulpin, de la luzerne, des trèfles violets et blancs, de la fétuque, du dactyle et zéro phyto. « Moins d'engrais, moins traitement, c'est une plus belle marge. Ça nous a permis d'obtenir le label Agriculture biologique pour le lait en 2010 et un prix du lait intéressant ». Avec le séchoir en grange, Pierre Deldicque a fortement réduit ses coûts d'enrubannage. « On fait encore quelques balles mais on a beaucoup moins de frais de main d'œuvre, de matériel (plastique, liens), de carburant et de déchets. En général avec le séchoir de 200 tonnes, on a assez pour tout l'hiver. C'est un investissement qui est vite rentabilisé ».

INFOS PRATIQUES

INVESTISSEMENT SUR LE SITE EN 2006

Coût total : 78 000 € (hors bâtiment : aménagement en autoconstruction)
50 000 € griffe + ventilateur
28 000 € pour le chemin de roulement et la double paroi

Aides : 0 €.

FICHE TECHNIQUE :

SAU : 70 ha dont 56 ha en agriculture biologique
Prairies permanentes, prairies temporaires : 34 ha
Nombre d'associé(s) : 1
Production laitière annuelle: 300 000 L
Nombre d'animaux : 65 vaches laitières de race Montbéliarde et la suite
Production par vache : 4 600 L par an
Capacité de stockage du séchoir : 200 tonnes de matière sèche
Cellules : 2x160 m²



UNE RATION 100% HERBE CHEZ JOSEPH-MARIE EVRARD, AGRICULTEUR À SENINGHEM
« J'AI ATTEINT L'AUTONOMIE FOURRAGÈRE »

Atteindre l'autonomie alimentaire avec des fourrages plus riches en protéines, c'était le but recherché par Joseph-Marie Evrard, producteur laitier à Seninghem. Pour y parvenir, il a installé sur son exploitation un séchoir en grange en 2009.

Dans la nourriture de son troupeau de 45 vaches, l'herbe a remplacé le maïs ensilage. Elle est désormais la base de l'alimentation des animaux complétée par des céréales produites sur place (12 hectares). « Ici sur le plateau, il y a beaucoup de contraintes notamment le vent. Le maïs donnait un faible rendement alors j'ai cherché une alternative et une visite de séchoir en grange, organisée par le Parc naturel régional, m'a convaincu. Depuis les bêtes sont en meilleure santé, je n'ai presque plus de frais de vétérinaire ; les vaches se régalent et produisent un lait de qualité. En plus, c'est un gain de temps, je sème l'herbe pour cinq ans. Mon seul achat extérieur, c'est le colza. »

Pour être autonome, la surface d'herbe est importante. Joseph-Marie Evrard possède 29 hectares de prairie permanente pour le pâturage et 24 hectares de prairie temporaire pour la fauche. Les prairies temporaires sont composées de mélanges type dactyle-fétuque-luzerne. La technique du séchage en grange produit des fourrages plus riches en protéines. Ces dernières sont généralement altérées par les UV lors du fanage. De mai à septembre, c'est la saison des foins chez Joseph-Marie Evrard. « On coupe le foin assez tôt, au moment où il possède d'importantes qualités nutritives, puis on fauche à des stades toujours favorables et non en fonction de la météo. On a la garantie de faire toujours du foin bien sec et de très bonne qualité. »

D'une capacité de 200 tonnes de matière sèche, trois cellules servent au séchage chez Joseph-Marie Evrard. L'air circulant sous la toiture est réchauffé par le soleil puis propulsé à travers le tas de foin par deux ventilateurs. « Avec le séchoir, on ne stresse plus. On prend moins de

risque face aux intempéries, l'herbe coupée reste moins longtemps en extérieur ; en moyenne deux jours après la fauche on la ramène à la ferme. Ce système est également très intéressant pour gagner du temps. L'investissement de départ a certes un coût mais on s'y retrouve vite. »

INFOS PRATIQUES

INVESTISSEMENT SUR LE SITE EN 2009 SUR 12 ANS

Coût total : 128 700 €

60 000 € de bâtiment

33 000 € la griffe + chemin de roulement

10 700 € les ventilateurs

25 000 € aménagement (sous toiture et murs)

Dont aides : 10 500 € PMBE + 25 300 € Région et ADEME

Coût de la ration

2008, 50 % herbe : 52 € les 1 000 l

2012, 100 % herbe : 34 € les 1 000 l

Coût du concentré

2008, 50 % herbe : 84 €

2012, 100 % herbe : 61 €

soit une économie globale de 0,42 € les 1000 l, soit 12 600 € par an pour 300 000 litres, soit 1 000 € d'économie par mois.

FICHE TECHNIQUE :

SAU : 85 ha maïs 65 ha sur le site de Seninghem

Prairies permanentes, prairies temporaires et luzerne : 53 ha

Nombre d'associé(s) : 1

Production laitière annuelle : 306 000 L

Nombre d'animaux : 45 vaches laitières et la suite

Production par vache : 6 800 L par an

Capacité de stockage du séchoir : 200 tonnes de matière sèche.

Cellules : 2x80 m² et 1x160 m²



DE LA LUZERNE SÉCHÉE EN GRANGE POUR ACCOMPAGNER LE MAÏS CHEZ LES FRÈRES HENNUYER À HERBINGHEN
« UNE LUZERNE DE QUALITÉ POUR COMPLÉTER L'ENSILAGE DE MAÏS »

Le Gaec Hennuyer à Herbinghen s'étend sur 220 hectares dont 50 hectares de prairies permanentes et 25 de prairies temporaires, ainsi qu'une dizaine d'hectares de luzerne. Les cent vaches laitières sont essentiellement nourries à base de maïs ensilage. Pour équilibrer la ration, la famille Hennuyer a souhaité dès 2007 faire du foin de luzerne de qualité.

« Nous tentions de faire du foin, mais sous notre climat, c'est compliqué d'avoir une fenêtre climatique suffisamment large. »

Après une phase d'études, les travaux du séchoir en grange ont démarré en 2011. Depuis 2013, Nicolas Hennuyer fournit aux laitières des fourrages à haute valeur nutritive notamment la luzerne qui est riche en protéine et qui permet de réduire l'achat de concentrés. La technique ? Les fourrages sont séchés séparément en fonction de l'utilisation prévue ou de leur composition. « Le séchoir est divisé en trois cellules, ce qui nous permet de différencier les fourrages : une case n'accueille que de la luzerne, une case accueille principalement du foin de première coupe et la dernière case accueille principalement du foin de regain. L'objectif est de différencier le fourrage en fonction de sa valeur alimentaire, mais surtout, et principalement de sa fibrosité. En effet, les foins de regain peuvent entraîner des problèmes d'acidoses car ils sont récoltés à un stade plus précoce, ils sont donc plus riches mais ont moins de lignine. Quant à la luzerne, c'est une plante délicate à récolter, elle est fragile. Nous avons investi dans un retourneur d'andain pour limiter la perte des feuilles qui contiennent la protéine et le séchoir assure une bonne déshydratation et conservation », explique Nicolas Hennuyer. Depuis 3 ans, la famille Hennuyer a constaté une augmentation de productivité par vache : « on atteint aujourd'hui 10 400 litres de lait par vache par an. Le séchoir est un élément qui a permis cette hausse, comme la génétique des animaux, les variétés de maïs, etc., mais les 450 tonnes de matières sèche produites annuellement par le séchoir y ont quand même fortement contribué. »

INFOS PRATIQUES

INVESTISSEMENT SUR LE SITE

43 000 € le rail et la griffe car le déplacement est à la fois transversal (comme tous) et équipé d'un déport latéral.

15 000 € les ventilateurs

DONT aides du FRAMEE et du PMBE à hauteur de 32,7%.

FICHE TECHNIQUE :

SAU : 220 ha

Surface en prairies permanentes, temporaires et luzerne : 86 ha

Surface en céréales : 12 ha entièrement autoconsommés

Nombre d'associé(s) : 4

Production laitière annuelle : 970 000 L de lait

Nombre d'animaux : 100 vaches laitières + élèves + bœufs + génisses

Production par vache : 9 700 L (moyenne technique)

Capacité de stockage du séchoir : 420 à 450 tonnes de matière sèche

Cellules : 700 m² en 3 cellules



UN DÉSHUMIDIFICATEUR POUR VALORISER HERBE ET MÉTEIL CHEZ VINCENT HAMY, ÉLEVEUR DE VACHES LAITIÈRES BIO À LONGUEVILLE/NABRINGHEN
« POUR DES RAISONS ÉCONOMIQUES ET ÉCOLOGIQUES »



Le séchoir en grange de Vincent Hamy est entré en fonctionnement en mai 2015. Sa particularité ? Il est équipé d'un déshumidificateur, une machine qui assèche l'air et qui permet un séchage 24 h/24.

« L'air sortant du fourrage ou capté sous le toit est déshumidifié par un évaporateur et réchauffé en traversant un condenseur. L'air chaud (en moyenne de 10 à 12° supplémentaires par rapport à l'air ambiant) est renvoyé dans les cellules par le ventilateur », explique Vincent Hamy.

Après une année d'utilisation, son enthousiasme est intact : « il faut évidemment apprendre à se servir de cette machine truffée de capteurs électroniques. Au début, on a un peu « cafouillé » avec le ray-grass anglais et le trèfle violet, qui sont des espèces qui ne séchent pas bien ; mais avec le déshumidificateur, on y arrive quand même. Ensuite on s'est équipé d'une conditionneuse pour éclater les tiges et ainsi accélérer et améliorer le séchage, tout en gardant les valeurs nutritionnelles de l'herbe fraîche ». Avec ses quatre cellules, le séchoir en grange de Vincent Hamy a produit, en 2015, 300 tonnes de fourrage stocké. Mais pourquoi un système 100 % herbe ? « Après la crise du lait, j'ai souhaité limiter les achats extérieurs d'aliments pour les vaches et les intrants. Mon système me permet l'autosuffisance alimentaire du bétail, tout en gagnant en volume. En 2015, la production de lait des 55 vaches a augmenté et on s'aperçoit que ça joue aussi sur l'aspect sanitaire des bêtes. Les frais vétérinaires sont au plus bas. On travaille différemment, je fauche jusqu'à trois fois l'été, mais l'hiver, j'ai beaucoup moins de manipulation à faire comparé à l'enrubannage ou l'ensilage. Les pics de travail ont lieu en bonnes conditions (journées longues, météo), ce qui est plus agréable, et on abîme moins les terres. »

Pour satisfaire l'appétit de ses vaches, Vincent Hamy possède 70 hectares de prairie naturelle et 25 hectares de prairie temporaire. Les laitières pâturent en extérieur d'avril à octobre.

INFOS PRATIQUES

INVESTISSEMENT SUR LE SITE EN 2013

Coût total : 318 000 €

138 000 € de bâtiment (dont stabulation génisses, stockage paille et démontage ancien bâtiment)

51 500 € d'aménagement intérieur spécifique au séchoir (cellules, isolation, caillebotis, etc.)

51 500 € griffe, chemin de roulement avec translation et peson électronique

77 000 € équipement local ventilation et déshumidificateur

Dont aides : 67 323 € Région et ADEME + 8 000 € PMBE

FICHE TECHNIQUE :

SAU : 101 ha en agriculture biologique

Prairies permanentes : 70 ha

Prairies temporaires et luzerne : 20 ha

Méteils et céréales autoconsommés : 10 ha

Nombre d'associé(s) : 1 + 1 salarié

Production laitière annuelle : 250 000 L

Nombre d'animaux : 55 vaches laitières et la suite

Production par vache : 3 500 L par vache avant séchage

4 500 L par vache en 2015 avec un objectif à court terme de 5 500 L par vache

Capacité de stockage du séchoir : 300 tonnes de matière sèche

Cellules : 4 x 100 m²



GAEC MARTEL JACQUES ET MARC À LEDINGHEM
« DU FOIN BIEN FAIT, UN VRAI BONHEUR POUR LES VACHES ET POUR NOUS »

« Dans notre région, ce n'est pas facile de faire du foin bien sec et qui ne chauffe pas », reconnaît Jacques Martel, éleveur de vaches laitières à Ledinghem. En 2009, lors d'un plan de modernisation des bâtiments, Jacques et Marc Martel s'équipent d'un séchoir en grange solaire.

« On a fait beaucoup par nous-mêmes, seuls les ventilateurs et la grue ont été posés par des professionnels ». Pour l'alimentation des 70 laitières et des 25 allaitantes de race Blonde d'Aquitaine, les frères ont choisi un mélange de maïs et d'herbe, en pâture l'été et foin séché en hiver. « Avec le séchoir, il y a moins de gâchis - absence de moisissures dans les fourrages - et l'herbe garde une bonne odeur. On fait encore un peu d'enrubannage, mais le séchoir permet une économie de ficelles, de plastiques, etc. ».

Feuilles d'analyse à l'appui, Jacques Martel produit du lait de qualité. Une sécurité pour l'acheteur industriel. « Le procédé de séchage en grange, doublé d'une bonne hygiène des équipements, diminue les risques de contamination du lait par les spores, les butyriques et listéria. Comme il n'y a pas de moisissures, ça évite maladies respiratoires. Les vaches sont en meilleures santé, il y a moins de boiteries. »

Seul inconvénient relevé par Jacques Martel : « on est assez dépendant de la température : par temps humide, ça sèche moins bien ». Un déshumidificateur pourrait compléter l'installation prochainement.

INFOS PRATIQUES

COÛT TOTAL : 50 000 €

Bâtiment existant - autoconstruction pour l'aménagement du séchoir
 40 000 € la griffe, le ventilateur et le chemin de roulement (ensemble monté)

10 000 € matériaux pour l'aménagement intérieur

Dont aides : 20 180 € PMBE + ADEME + Région

FICHE TECHNIQUE :

SAU : 163 ha

Prairies : 72 ha dont 65 ha de prairies permanentes

Nombre d'associé(s) : 2 bientôt un 3^{ème}

Production laitière annuelle : 600 000 L

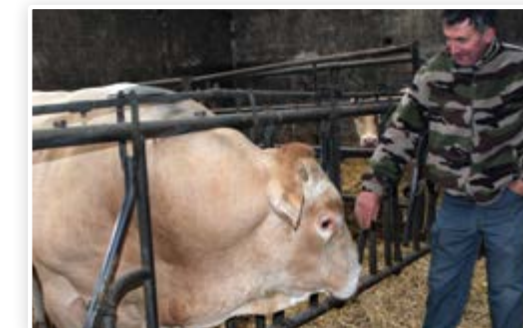
Nombre de vaches laitières : 70 et la suite

Production par vache par an : 8 500 L

Atelier viande naisseur-engraisseur :

25 Vaches allaitantes - engraissement des génisses ou mâles en bœuf

11 ha de prairies permanentes et 4 ha de prairies temporaires sont destinés à l'atelier viande, le reste est destiné à l'atelier laitier



LES CLÉS DE LA RÉFLEXION POUR UNE MISE EN PLACE CHEZ SOI

QUELQUES PRÉJUGÉS À DÉPASSER

Vous n'améliorez pas directement la qualité de vos prairies en installant un séchoir. Il est impératif de préparer celles-ci au préalable et non d'espérer une amélioration après la mise en place. Vous obtiendrez un fourrage de qualité supérieur si vous engranger un bon fourrage à la base. Un fourrage qui ne comprend qu'une seule espèce n'est pas forcément meilleur, mais il ne faut pas l'utiliser de la même manière que des fourrages diversifiés. L'idéal est de séparer les différents types d'herbe via des cellules différentes. Par exemple, grouper l'herbe issue de prairies temporaires, dont la seule valeur UF sera certainement supérieure à celle issue de prairies permanentes et qui sera certainement plus diversifiée et donc plus adaptée à être utilisé en début de ration afin de stimuler au maximum l'ingestion (en foin « apéritif »).

Le séchage en grange accompagne avec brio l'agriculture bio, mais pas uniquement ! Ce système est également adapté aux systèmes conventionnels comme l'illustrent les différents témoignages. Le séchoir est un outil qui permet d'augmenter l'autonomie de l'exploitation et de valoriser un fourrage de qualité.

QUELQUES PISTES ET UN EXEMPLE POUR ENGAGER LA RÉFLEXION

Quelle stratégie fourragère souhaitez-vous mettre en place ?

Vous souhaitez vous orienter vers une ration 100% herbe ? Ou plutôt vers une ration mixte ? Maïs-herbe/luzerne ? Ou encore méteil ? Pour le dimensionnement du projet, il sera nécessaire de connaître la part d'herbe souhaitée de la ration à venir afin d'identifier le stock d'herbe nécessaire. Chez Vincent HAMY, l'objectif était de s'orienter vers une ration équilibrée et très herbagère, pour ainsi réduire au maximum le coût de la ration. « Dans mon système, en bio, ça me paraît important d'avoir un coût de ration régulier, maîtrisé et surtout très bas. Le séchage en grange m'a permis d'être autonome tout en augmentant la valeur alimentaire de mes fourrages ».

UN BILAN FOURRAGER POUR IDENTIFIER LES BESOINS

Celui-ci permettra de faire la corrélation entre besoins fourragers, qui dépendent du nombre d'animaux, et surfaces fourragères nécessaires globales destinées au séchoir. Il sera peut-être nécessaire de réimplanter des surfaces en prairies temporaires.

1. EVALUATION DE VOS BESOINS EN FOURRAGES

Bovins Viande				
	Effectifs	Besoins (kg/l)	Durée (j)	Besoins totaux (kg MS)
Vaches allaitantes	x		x	=
Génisses > 2ans	x		x	=
Génisses 1 à 2ans	x		x	=
Veaux < 1an	x		x	=

2. INVENTAIRE DES STOCKS FOURRAGERS

Ensilages			
	Volumes des silos (m³)	Densité (kg MS/m³)	Total tMS
Ensilage d'herbe (silo 1)	x		=
Ensilage d'herbe (silo 2)	x		=
Ensilage maïs (silo 1)	x		=
Ensilage maïs (silo 2)	x		=

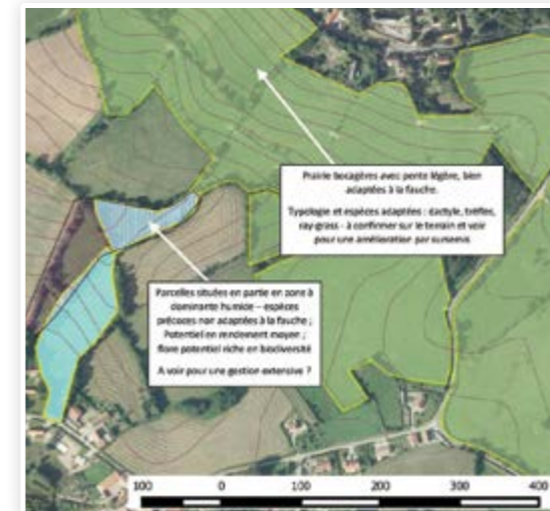
Enrubannage			
	Nombre de bottes	Poids des bottes (kgMS)	Total tMS
Bottes rondes	x		=

Foin			
	Nombre de bottes	Poids des bottes (kgMS)	Total tMS
Bottes rondes	x		=
Bottes carrées	x		=

3. CALCUL DE VOTRE BILAN FOURRAGER

VOTRE BILAN FOURRAGER			
RAPPEL BESOINS TOTAUX	=	tMS	(B)
RAPPEL STOCKS TOTAUX hors paille alimentaire	=	tMS	(B)
BILAN hors paille alimentaire	=	tMS	(A - B)
RAPPEL STOCKS TOTAUX avec paille alimentaire	=	tMS	(C)
BILAN avec paille alimentaire	=	tMS	(A - C)

IDENTIFIER LES DIFFÉRENTS TYPES DE PARCELLES POUR IDENTIFIER LE POTENTIEL MOYEN EN RENDEMENT.



La conduite des prairies doit être adaptée au type de prairies. Quel intérêt d'intensifier des prairies à potentiel fourrager faible en terme de rendement ?

Nous pouvons vous aider à les identifier, grâce à l'identification de leur typologie (blanc ? Humide ? Autre ?) ou encore grâce à des outils comme l'herbomètre. Mais une chose est sûre : qui peut mieux connaître ses parcelles que l'agriculteur lui-même ?

Exemple de plan du parcellaire avec identification des parcelles productives et des parcelles à potentiel en rendement plus faible.

DIMENSIONNER LE PROJET

Une fois que vous avez identifié la quantité de fourrage nécessaire sur une année, vous pourrez passer à l'étape du dimensionnement du projet.

Pour la première coupe, on peut engranger un maximum de 4ha (à 3,5TMS/ha) par 100m² de surface. Ceci représente une hauteur maximum de 2m de fourrage dans la cellule. Pour les coupes suivantes, on ne dépassera pas 1m à 1,5m de hauteur de fourrage soit 2 à 3ha/100m².

La hauteur des cellules doit être comprise entre 4 et 6m.

Au-delà, la quantité de fourrage stocké est trop importante et l'air ventilé ne pourra pas sécher correctement la dernière couche de foin.

La densité du foin stocké dépendra du stade mais aussi de la hauteur des cellules.

En règle générale, pour 300 000L de lait produit, on compte 2 cellules, 1 ventilateur, une surface de 240m² pour 150T de foin séché (sur 6m de haut) et une autochargeuse de 35m³.

À cela, il faut rajouter un quai de déchargement. La hauteur des bâtiments doit prendre en compte 2m de réservation minimum pour le passage de la griffe au dessus des cellules.

Volume nécessaire par tonne de foin (sécurité de 10 à 20%)	assez précoce	assez tardif
Stockage sur 4 m	10 à 12 m³	12 à 14 m³
Stockage sur 6 m	9 à 10 m³	11 à 12 m³

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Pour un cheptel de 40 à 50 vaches laitières (besoin de stockage de 150TMS) et donc une production de 300 à 350 000L, l'investissement atteint environ :

- 1) Coût de la grange (25m x 13m x 8m, cf. « dimensionnement du séchoir ») : **60 à 80 000€**
 - 2) Matériel spécifique (griffe, ventilateur, capteur solaire) : **50 000€**
 - 3) Déshumidificateur (optionnel) : **60 à 70 000€**
 - 4) Aménagement du bâtiment (gaines, parois, caillebotis) : **10 000€**
 - 5) Autochargeuse 35m³ : **40 000€**
- Total : 170 000€ (230 000€ avec déshumidificateur)**

Les frais de fonctionnement et de maintenance avec capteur solaire et électricité :

- 1) 4 à 6 € / TMS soit 600 à 900€ par an pour l'exemple ci-dessus.
 - 2) 500€ par an pour la maintenance.
- Soit un total de :
- 100 € / TMS sur 15 ans (130 € / TMS avec déshumidificateur) - fonctionnement inclus
 - 50 à 65 € / 1 000 L de lait hors frais financier et éventuelles subventions, fonctionnement inclus.
- ⦿ Ne pas oublier l'étude préalable au projet qui peut coûter entre 1 500 € et 2 000 €.
 - ⦿ Dans une région humide comme la nôtre, une source supplémentaire de chaleur (fioul, plaquette de bois, unité de méthanisation) peut être intéressante mais mérite une étude économique approfondie.

Le séchage en grange est une technique ancestrale remise au goût du jour depuis quelques années en raison d'une volonté croissante des éleveurs d'améliorer la culture et la valorisation de l'herbe, bien souvent dans une optique d'autonomie alimentaire ou protéique. Même si le principe reste le même que celui créé à l'époque, la conception des bâtiments et les outils n'ont plus rien à voir. Le séchage en grange nécessite un investissement souvent conséquent et demande donc une phase de préparation de projet importante.

Cette plaquette vous permettra de comprendre l'intérêt du séchage en grange, son principe de fonctionnement, les différents types d'outils à votre disposition. Il recueille le témoignage de 5 agriculteurs du territoire du Parc équipés, afin de comprendre leurs motivations et leur parcours. Nous vous rappelons enfin que nous sommes disponibles pour vous aider à concevoir votre projet.



CONTACTS

Angélique VASSEUR-EVERAERE

Chargée de mission agri-environnement
Tél. : 03.21.87.90.90 - Portable 06 31 81 75 28
Courriel : aeveraere@parc-opale.fr
Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale
Manoir du Huisbois BP 22
62142 LE WAST

Alexandre CARLU

Conseiller Productions Animales
Tél.: 03 21 10 21 59 - Portable : 07 86 84 66 47
Courriel : alexandre.carlu@agriculture-npdc.fr
Chambre d'agriculture du NORD - PAS DE CALAIS
GEDA du Boulonnais – 3 rue de l'église
62240 – Desvres

Bruno OSSON

Groupement national interprofessionnel
des Semences et Plants
Tél. : 06 68 08 30 95
Courriel : b.ossion@orange.fr

POURQUOI PAS CHEZ VOUS ?

Le séchage en grange vous intéresse ? Vous souhaitez étudier la mise en place d'un projet chez vous ? Nous pouvons vous accompagner dans la démarche : visite de séchoir, identification de la stratégie fourragère, dimensionnement du projet, coût du projet, impact technique et économique sur l'exploitation.

NOUS REMERCIONS LES ÉLEVEURS QUI ONT CONTRIBUÉ À CETTE PUBLICATION :

- ◉ Vincent HAMY représentant de l'Earl de la Converserie 62240 NABRINGHEN
- ◉ Joseph-Marie EVRARD 62380 SENINGHEM
- ◉ Jacques et Marc MARTEL représentants du Gaec Martel 62380 LEDINGHEM
- ◉ Pierre DELDICQUE 62570 HELFAUT
- ◉ Nicolas, Elisabeth, Benjamin et Karine HENNUYER, représentants du Gaec Hennuyer 62132 HERBINGHEN

Photos : Parc, Chambre d'agriculture, Gnis



INFO PRATIQUE

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale, la Chambre d'Agriculture, les Groupements d'Études et de Développement Agricole du Boulonnais et de Calais – Saint-Omer, et le Groupement national Interprofessionnel des semences et plants, réunis au sein du comité « Tous autour de l'herbe » organisent régulièrement des visites d'exploitation et des rencontres entre agriculteurs utilisant déjà la technique et ceux projetant de le faire pour favoriser les échanges. Pour toute information, contactez le 03 21 87 90 90.

Maisons du Parc :

> Manoir du Huisbois, Le Wast
> Maison du Marais, Saint-Martin-lez-Tatinghem
adresse postale : BP 22, 62142 LE WAST
Tél 03 21 87 90 90
info@parc-opale.fr
www.parc-opale.fr
Facebook : Parc Opale
Twitter : Parcopale

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale est une création du Conseil régional Hauts de France, avec la coopération du Conseil départemental du Pas-de-Calais, et la participation de l'État, des organismes consulaires et de toutes les intercommunalités et communes qui composent son territoire.

Les subventions accordées en lien avec le séchage en grange proviennent du PMBE (Plan de Modernisation des Bâtiments d'élevage) et du FRAMEE (Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Énergie et de l'Environnement). Les interventions de ce fonds ont été financées à parité par le Conseil régional et l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.



Une autre vie s'invente ici

