

FOINS PRESSÉS INSUFFISAMMENT SECS : ATTENTION AUX ÉCHAUFFEMENTS

Tout foin pressé insuffisamment sec est instable, c'est connu. Les fermentations, permises par une humidité résiduelle importante, affectent la valeur alimentaire du fourrage ; elles peuvent aussi, lorsqu'il y a emballage, être à l'origine d'incendies ...

PRESSAGE ET AUTO-COMBUSTION

Débutées par la respiration encore active de l'herbe coupée et l'activité des micro-organismes, permises ensuite par une humidité résiduelle trop importante, des fermentations se développent, avec pour conséquence une montée en température du foin.

Les échauffements peuvent, s'ils sont excessifs, initier des réactions physico-chimiques à l'origine de l'auto-inflammation. Celle-ci intervient normalement entre les 10^{ème} et 40^{ème} jours de pressage, et sont favorisés par le confinement (intra-botte et lors du stockage) : le risque est maximum sur des bottes à forte densité et à plus de 20% d'humidité résiduelle.

En cas de doute sur le taux d'humidité des bottes, il est donc particulièrement recommandé de suivre les évolutions de températures. Les mesures sont à faire idéalement en plusieurs points de mêmes bottes :

- en dessous de 45 °C, la température est normale ; elle se stabilise naturellement au niveau de la température ambiante, en quelques jours.
- au dessus de ces 45°C, l'évolution du fourrage est à surveiller, au moins 2 fois par jour.

Des températures de 55 à 65 °C signent des fermentations en cours : des vapeurs d'eau et d'alcools sont émises, en plus de la chaleur. Il est prudent alors de dépiler les bottes et de les espacer (sur palettes et loin de murs ; voire de les sortir) pour que l'air ambiant dissipe cette chaleur. Cet entreposage provisoire (3 semaines) est à écarter de tout équipement ou matériel à risque (bâtiments, stockage d'engrais minéraux, phytosanitaires, ...), avec un extincteur à eau accessible à proximité.

À partir de 70 °C, les bottes sont à impérativement à entreposer en extérieur ; la situation devient dangereuse. **Leur évacuation doit se faire avec l'aide des pompiers**, des flammes pouvant apparaître dès contact avec de l'air. En attendant leur arrivée, bêtes et matériels sont à sortir et les ouvertures du bâtiment à fermer.

L'affaissement des bottes lorsqu'elles sont empilées est, de même, un signe de leur humidité, donc de risque potentiel ; leur désempilement ou/et mise à l'écart est alors impératif, avec les précautions citées plus haut.

Sonde thermométrique ?

Certaines caisses locales Groupama tiennent à disposition de leurs sociétaires des sondes à fourrages ; se renseigner auprès de votre agence la plus proche.

Sans cet outil de mesure, la température peut tout de même être estimée (source ARVALIS) :

- A l'odeur et l'aspect :

Température (°C)	Couleur	Odeur	A FAIRE
45		levain	
50	brun léger	pomme pourrie	
55	gris	acide formique	
60	brun	tabac	
65	brun caramel	café brûlé	

70	brun noir	roussi	SORTIR LES BOTTES (appeler les pompiers)
80	brun noir		

- A la sensation de chaleur :

- en insérant la main à l'intérieur d'une botte : une sensation de chaleur vive révèle une température supérieure à 60°C
- en utilisant une tige d'acier, laissée 1h au milieu d'une botte : l'incapacité à la tenir à main nue une fois retirée indiquera alors que les 80°C sont atteints ...

Fabriquer sa sonde « maison » (méthode québécoise ...) :

Prendre un tuyau métallique de 2m de long, suffisamment large pour qu'un thermomètre à stérilisation puisse y coulisser ; boucher l'extrémité biseautée (à introduire dans la botte, assez profondément) par un bouchon de liège, et introduire le thermomètre (attaché par un fil) par l'autre extrémité. Laisser en place 10 minutes.

EN PREVENTIF

Densité des bottes :

En l'absence d'un séchage à la ferme, la réduction de la densité des balles reste donc la principale précaution, certes partielle et à coupler avec la surveillance, pour limiter l'échauffement. Les balles rondes sont alors à privilégier. Un noyau mou favorisant l'évacuation de l'humidité, une presse à chambre fixe est idéale ; sur presse à chambre variable, il faudra veiller à réduire (voire annihiler) la pression de formation du noyau, ou/et de la zone intermédiaire (si 3 niveaux de réglages de densités des bottes).

Le pressage haute densité (bottes carrées), dans ce cas de fourrage un peu juste, est à proscrire.

Précaution supplémentaire : utilisation de conservateurs ?

Un foin un peu juste en séchage peut être salé : le salage rend en effet le milieu moins favorable au développement des moisissures. Il n'empêchera cependant ni leur développement ni l'échauffement du foin, d'autant plus que, pour des raisons sanitaires, il est recommandé de ne pas dépasser la dose de 1% de sel par kg MS (source INRA). Or, ce niveau de salage est insuffisant pour agir sur la conservation (diverses sources, dont expérimentations ZWAENEPOEL). Cette technique est donc plutôt à utiliser comme moyen d'augmenter l'appétence de mauvais foin, non comme un moyen efficace de conservation de foin humides.

D'autres produits peuvent aussi être utilisés :

- les conservateurs biologiques ne sont pas réputés être très efficaces pour des fourrages à vocation de stockage en sec ; ils sont à réserver aux stockages sous forme humides ;
 - les acides organiques, en particulier l'acide propionique ou sa version tamponnée, le propionate d'ammonium, moins volatile et moins corrosive, sont plus appropriés ;
 - l'ammoniac (ou l'urée, plus facile d'utilisation), peut aussi être employé, sous réserve toutefois que cela soit permis par le cahier des charges d'un éventuel signe officiel de qualité. Son usage aura pour effet d'augmenter la digestibilité et la teneur en protéines du fourrage traité, mais l'azote supplémentaire sera sous forme non-protéique : il faudra être vigilant au bon équilibre de la ration. Le fourrage traité sera ainsi à limiter à 50-60%, pour permettre sa bonne valorisation par le bétail et éviter tout pépin sanitaire (source INRA).
- Cette technique est plutôt à réserver à des foin de graminées passées (stade floraison) et en prenant des précautions : d'application, si utilisation en particulier d'ammoniac anhydre, qui est gazeux ; et donc d'utilisation ultérieure.

Dans tous les cas, les doses recommandées d'application de ces produits doivent être respectées, sachant que la difficulté de conservation ultérieure du fourrage tient principalement à la nécessaire régularité d'épandage, souvent mal-aisé à l'usage, et qu'un foin ou regain pressé à moins de 75% MS¹ est très difficile à stabiliser (source AGROSCOPE).

L'emploi de sel ou de ces autres conservateurs ne dispense pas de la surveillance des températures à l'intérieur des bottes.

¹ A 70-75% MS, le foin paraît sec, sauf sous les andains

CONSEQUENCES DE L'ECHAUFFEMENT SUR LA VALEUR ALIMENTAIRE D'UN FOIN

Toute montée en température, même modérée, entraîne une perte de matière sèche et de digestibilité. La valeur alimentaire du fourrage est altérée, proportionnellement à l'échauffement : les protéines en particulier forment des composés indigestibles, par caramélisation (réaction de maillard) : le foin gagne en appétence (si absence de moisissures), mais perd en valeur alimentaire.

Le tableau ci-dessous résume les niveaux de ces pertes de valeur (source WAHLEN et GOERIN, AFPF) :

	température atteinte (°C)	valeur énergétique (% perte)	valeur azotée (% perte)
fermentation marquée	50 - 60	5 - 15	10 - 30
fermentation excessive : foin brun	60 - 70	15 - 30	30 - 80
échauffement très élevé : foin noir	> 75	30 - 40	100

La baisse de digestibilité n'est pas prédictible par une analyse classique de fourrage. Il faut cependant tenir compte dans le rationnement d'une moindre valeur alimentaire de ces foins échauffés.

Ce, sans développer le fait que ce foin rentré trop humide pourra abriter des moisissures potentiellement sources des pathologies sanitaires pour le bétail et / ou pour l'éleveur (poumon du fermier) ...

Il sera donc à utiliser avec précaution, voire à ne pas utiliser du tout s'il devait être très poussiéreux et moisi.



Contacts et renseignements :
Chambre d'agriculture - Pôle Elevage - 05 58 85 45 25
Votre conseiller laitier - Votre technicien Bovin Croissance