



FOINS : ATTENTION AUX ECHAUFFEMENTS

Les conditions météo particulières de ces dernières semaines font que du fourrage a pu être rentré encore un peu humide : zoom sur les points de vigilance ...

PRESSAGE ET AUTO-COMBUSTION

Pressé insuffisamment sec, un fourrage va fermenter.

Conséquence de ces fermentations, permises par une humidité résiduelle trop importante, la montée en température du foin peut mener à son auto-inflammation. Celle-ci intervient normalement entre les 10^{ème} et 30^{ème} jours de pressage.

Le risque d'échauffement est d'autant plus important que la teneur en matière sèche (MS) est inférieure à 80% et la densité des bottes élevée.

En cas de doute sur le taux d'humidité des bottes, une sonde à fourrage peut être utile pour contrôler les éventuelles montées de températures : en dessous de 45 °C, la température est normale ; au dessus, 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, il est prudent alors de dépiler et de sortir (si elles sont en bâtiment) les bottes pour aérer les tas, et de disposer d'un extincteur à eau à proximité.

A partir de 70 °C, les bottes sont à entreposer à l'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, le matériel est à sortir et les ouvertures du bâtiment à fermer.

Certaines antennes GROUPAMA mettent à disposition des sondes de température, se rapprocher de son conseiller.

Faute de sonde ...

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	SORTIR LES BOTTES (appeler les pompiers)
65	brun caramel	café brûlé	
70	brun noir	roussi	
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 : si elle est trop chaude pour être tenue en main une fois retirée, les 80°C sont atteints.

- L'affaissement des bottes lorsqu'elles sont empilées est aussi un signe de leur humidité, donc de risque potentiel ; il est alors impératif de les laisser au sol environ 3 semaines, sans mise en tas,

à l'écart de tout équipement ou matériel à risque (bâtiments, stockage d'engrais minéraux, phytosanitaires, ...).

Fabriquer sa sonde de température « 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.

PRECAUTION SUPPLEMENTAIRE : UTILISATIONS 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.

En l'absence d'un séchage à la ferme (vrac ou bottes), la réduction de la densité des balles reste donc la principale précaution, certes partielle et à coupler avec la surveillance, pour limiter l'échauffement.

Obtenir cette faible densité est possible par utilisation de presse balles rondes à chambre fixe ; une presse à chambre variable nécessitera l'application d'une pression réduite, voire quasi nulle, sur le fourrage.

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

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

Tout échauffement, même modéré, a des conséquences négatives sur la valeur alimentaire du fourrage : la matière organique diminue ainsi que la valeur énergétique, par consommation des

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

sucre, et la digestibilité des protéines, par moindre accessibilité (les réactions de Maillard les liant aux sucres).

L'appétence, quant à elle, est augmentée (jusqu'à un certain point) par cette caramélisation.

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

Marie Claude MAREAUX
CHAMBRE D'AGRICULTURE 64
05 59 80 69 92
mc.mareaux@pa.chambagri.fr