



**Prévention incendie
dans l'agriculture**

**Prévention des incendies dans les
entrepôts de foin et de paille**



Contenu

- ▶ [Causes de la combustion spontanée](#)
- ▶ [Responsabilité](#)
- ▶ [Surveillance de la température](#)
- ▶ [Mesures en cas de surchauffe](#)
- ▶ [Dispositifs de surveillance de la température](#)
- ▶ [Fagots de foin](#)
- ▶ [Petites/grandes balles](#)
- ▶ [Pressage du foin](#)
- ▶ [Broyage de la paille](#)



L'essentiel en bref

- ▶ La production excessive de chaleur lors des processus de fermentation après la récolte peut entraîner une combustion spontanée.
- ▶ Il est nécessaire de surveiller la température dans les fagots de foin, ainsi que dans les petites et grandes balles.
- ▶ Si le fourrage est très chaud, l'oxygénation peut provoquer un incendie. Ces mesures ne doivent donc être mises en œuvre qu'en présence de sapeurs-pompiers prêts à intervenir.
- ▶ Le pressage du foin ainsi que le broyage de la paille présentent un danger d'incendie élevé. Des mesures de prévention appropriées et un plan d'urgence doivent être mis en place.



Sous l'effet de l'activité microbienne, le fourrage sec fraîchement stocké peut se réchauffer au point de provoquer une combustion spontanée. (Image : SPAA)



Il n'y a pas que les fagots de foin qui peuvent s'enflammer spontanément : les balles présentent elles aussi ce risque. (Image : SPAA)

Qu'est-ce qui provoque une combustion spontanée ?

Les matières organiques, telles que le foin, la paille, les céréales et les copeaux de bois, peuvent s'échauffer d'elles-mêmes et s'enflammer après la récolte. Ce risque est particulièrement élevé avec les fourrages secs jeunes et riches en nutriments. La combustion spontanée se déroule progressivement, en plusieurs phases.

1. Phase de fermentation

Lors de son stockage, le fourrage sec présente toujours une humidité résiduelle. Cela favorise les processus de fermentation, qui génèrent à leur tour de la chaleur : on dit que le foin « transpire ». Ce phénomène est naturel, que le fourrage soit stocké en vrac ou en balles. La température atteint environ 45 °C au cours de cette phase. Si le fourrage a été bien récolté et que les conditions de stockage sont idéales, cette phase prend fin au bout de deux à trois semaines.

2. Phase microbiologique

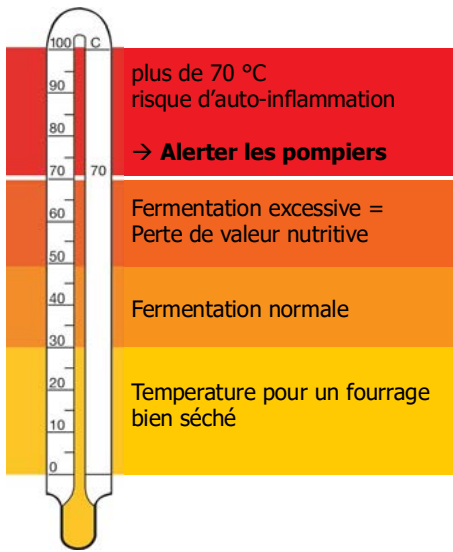
Le fourrage sec trop humide ou trop sale continue à chauffer. À partir de 50 à 60 °C, les micro-organismes thermophiles se multiplient fortement et provoquent une accumulation de chaleur dans le fagot ou la balle. Une odeur sucrée de pain frais ou de pommes pourries est caractéristique. La température peut atteindre 75 °C, après quoi les micro-organismes meurent.

3. Phase chimique/gazeuse

À partir de 65 °C, des processus chimiques se produisent : le foin se carbonise et prend une teinte brun foncé à noir. L'odeur rappelle

alors celle du tabac ou du café brûlé. À l'intérieur, des foyers de braises se forment et des pertes importantes de matière peuvent apparaître (zones affaissées dans le fagot).

À mesure que la température augmente, des gaz inflammables se forment. À partir d'environ 70 °C, des feux couvants se déclarent, qui peuvent se transformer en feux ouverts au contact de l'oxygène.



Plages de température pendant les processus de fermentation dans le fourrage sec. (Graphique : SPAA)



Surveillance régulière de la température à l'aide d'une longue sonde de mesure enfoncée dans le foin, à plusieurs points de mesure, jusqu'à la fin de la fermentation. (Image : CIPI)



En fonction de l'augmentation de la température, il peut être nécessaire de réduire la fréquence des mesures, voire d'alerter les sapeurs-pompiers. (Image : CIPI)

Responsabilité

Les exploitants qui stockent du foin, de la paille et d'autres produits de récolte présentant un risque de combustion spontanée assument une grande responsabilité. Ils doivent identifier les risques et prendre les mesures appropriées. Cela implique notamment de surveiller régulièrement la température jusqu'à la fin mesurable de la phase de fermentation.

Surveillance de la température

Outre les outils techniques permettant de surveiller la température, la perception sensorielle joue également un rôle important. Elle ne remplace toutefois pas la mesure de la température.

Schéma de mesure après mise en stock

- ▶ Grille de mesure : répartie uniformément sur toute la surface du fagot, à une distance de 1 à 1,5 mètre. Pour les piles de balles, au moins une mesure par balle.
- ▶ Il est recommandé de documenter les mesures.
- ▶ Semaine 1 : mesurer au moins tous les deux jours.
- ▶ À partir de la semaine 2 : si la température n'a jamais dépassé 45 °C au cours de la première semaine, deux mesures par semaine suffisent.
- ▶ Semaine 5 à 6 : lorsque les températures restent inférieures à 45 °C, une mesure par semaine suffit.
- ▶ En cas de hausse des températures ou de températures critiques supérieures à 45 °C, il convient d'effectuer des mesures plus fréquentes.

Mesures en cas de surchauffe

- ▶ Jusqu'à 45 °C : normal / sans danger. Aucune autre mesure n'est nécessaire.
- ▶ De 45 à 60 °C : préoccupant. Mesurer toutes les 12 heures.
- ▶ À partir de 55 °C : des mesures supplémentaires sont nécessaires, par exemple l'aspiration des gaz de fermentation, le forage de trous ou la création de couloirs de refroidissement.
- ▶ De 60 à 70 °C : danger d'incendie. Une attention particulière est requise. Effectuer les mesures à un intervalle maximal de 5 heures.
- ▶ À partir de 70 °C : danger d'incendie élevé. Alerter les sapeurs-pompiers. Évacuer le fagot de foin uniquement en présence de sapeurs-pompiers prêts à intervenir ou le refroidir à l'aide d'un équipement de lutte contre les feux de foin.
- ▶ Toujours veiller à sa propre sécurité lors de tous les travaux et garder un moyen d'extinction à portée de main.

Dispositifs d'aide

Sonde de mesure du foin :

- ▶ Permet d'effectuer des mesures à l'intérieur des fagots ou des balles
- ▶ Aménager la hauteur du fagot de foin de manière à ce que la sonde puisse atteindre toutes les zones
- ▶ Effectuer plusieurs mesures à intervalles d'environ 1 à 1,5 m sur toute la surface du fagot



Mesure de la température à cœur du fagot de foin. (Image : CIPI)

Sondes de mesure avec surveillance à distance :

- ▶ Systèmes sans fil pour un positionnement permanent au point de mesure.
- ▶ Fournissent des données sur la température et l'humidité directement sur le smartphone



Une caméra thermique permet d'avoir une vue d'ensemble des courants d'air et des températures de surface. Elle ne donne toutefois pas d'indication directe sur ce qui se passe au cœur du fagot de foin. (Image : CIPI)

Caméra thermique :

- ▶ Fournit des indications sur les variations de température et les courants d'air à la surface du fagot / de la pile de balles.
- ▶ Appareils mobiles ou à fixation permanente sur la grue à foin.
- ▶ Il est nécessaire de procéder à des mesures de profondeur complémentaires à l'aide d'une sonde.

Mesures pour les fagots de foin

- ▶ Veiller à ce que le séchage principal du fourrage sec s'effectue dans les champs, en visant une humidité résiduelle inférieure à 15 %. Éviter de salir le fourrage.
- ▶ Adapter la hauteur des couches à l'espace de stockage disponible, au système de ventilation et aux possibilités de mesure.
- ▶ Répartir le fourrage de manière lâche et homogène, en évitant de le tasser dans le cône de déversement.
- ▶ Répartir uniformément sur toute la surface le fourrage humide (par exemple, un chargement provenant d'une zone ombragée).
- ▶ Attention dans le cas de souffleurs à foin : des étincelles peuvent se propager dans le foin à cause de corps étrangers (métal, cailloux).
- ▶ Adapter la ventilation en fonction de la taille, de l'état du fourrage et du taux d'humidité.



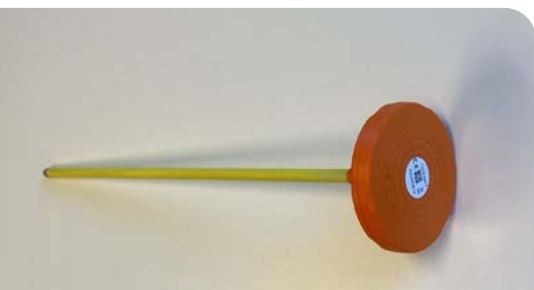
Les sondes manuelles courtes permettent de surveiller l'évolution de la température dans les balles. (Image : CIPI)

Mesures pour les petites et grandes balles

Du point de vue de la fermentation, chaque balle fonctionne comme un petit fagot de foin. On sous-estime souvent le risque de combustion spontanée dans ce cas.

Mesures à prendre dans les champs

- ▶ Éviter de salir le fourrage.
- ▶ Contrôler le taux d'humidité lors du pressage. En cas d'humidité élevée, réduire la taille et la densité des balles.
- ▶ Utiliser l'acide propionique tamponné de manière ciblée.
- ▶ Marquer les balles humides.



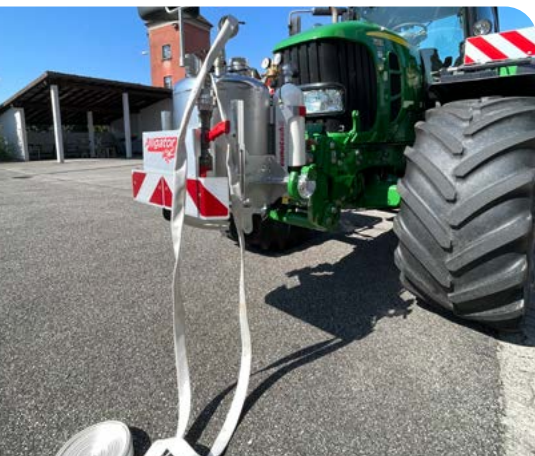
Des sondes de mesure intelligentes mesurent automatiquement les balles de foin et transmettent les données de mesure directement sur le smartphone. (Image : FARMPROTEC / Semences UFA)

Mesures à prendre pendant la phase de fermentation

- ▶ Stocker les balles à risque séparément sur des palettes et dans un endroit facilement accessible.
- ▶ Si possible, stocker les petites balles avec la surface de coupe vers le haut (veiller à la stabilité lors de l'empilage).
- ▶ Éviter les piles trop hautes et laisser des espaces entre les balles



Le pressage doit en principe toujours avoir lieu à l'extérieur des bâtiments. (Image : Bourguet Mécanique SA)



Le système d'extinction mobile Alligator 130 a une capacité de 130 litres d'eau et d'agent moussant et garantit une intervention rapide en cas d'incendie. Source : Fiechter Lohnunternehmung, Kappelen. (Image : SPAA)



La présence de corps étrangers, tels que des cailloux, dans le broyeur à paille peut provoquer des étincelles. (Image : SPAA)

Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA) | agriss

Route de Grangeneuve 29 | 1725 Posieux
www.spaa.ch | www.agriss.ch

En collaboration avec :



pour permettre la circulation de l'air.

- ▶ Mesurer et consigner régulièrement la température.
- ▶ Retirer du bâtiment les balles dont la température à cœur dépasse 50 °C.

Pressage du foin

Le pressage à partir de fagots à l'intérieur de bâtiments comporte toujours un danger d'incendie et doit être soigneusement planifié et préparé. Lors du pressage, les moteurs sont soumis à de fortes contraintes et chauffent considérablement. Les échappements et les gaz d'échappement chauds peuvent enflammer des matériaux inflammables.

Mesures / plan d'urgence lors du pressage

- ▶ Respecter les directives cantonales de l'autorité compétente en matière de protection incendie.
- ▶ Presser à l'extérieur des bâtiments.
- ▶ Disposer le tracteur et la presse de manière ordonnée. Veiller à ce que les voies d'accès restent dégagées.
- ▶ Éviter l'accumulation de chaleur : nettoyer régulièrement les éléments de refroidissement et retirer sans tarder tout matériau inflammable à proximité des pièces chaudes.
- ▶ En cas de bruits ou d'odeurs inhabituels, arrêter immédiatement la machine.
- ▶ Tenir à disposition une quantité suffisante d'agent extincteur.

Broyage et hachage de la paille

Lors du broyage et du hachage de la paille, il existe un danger d'incendie élevé en raison de la poussière fine et du flux d'air constant. Les corps étrangers, tels que des cailloux ou des morceaux de métal, produisent des étincelles à l'intérieur du broyeur, qui sont éjectées en même temps que la paille moulue. Cela peut provoquer un incendie instantané, mais aussi déclencher un incendie plusieurs heures plus tard.

Mesures / plan d'urgence lors du broyage et du hachage de la paille

- ▶ Broyer/hacher la paille à l'air libre et la stocker temporairement pendant au moins 24 heures.
- ▶ Ne pas broyer/hacher la paille à proximité immédiate de bâtiments ou sous des avant-toits.
- ▶ Ne stocker la paille que dans des silos isolés. Distance minimale: 5 mètres par rapport à l'avant-toit du bâtiment.
- ▶ La paille peut être stockée directement si elle est broyée à l'aide d'une ensileuse sans tamis et dont le système d'alimentation est équipé d'un détecteur de métaux.
- ▶ La paille peut être broyée à l'aide d'un broyeur électrique d'une puissance maximale de 11 kW (15 ch) et directement versée dans un conteneur ou un local de stockage pouvant contenir une ration hebdomadaire, à condition que celui-ci soit revêtu d'un matériau conforme à la classe de résistance au feu F90.
- ▶ Recommandation : stockage direct dans le bâtiment uniquement si les conduites de transport sont équipées de détecteurs d'étincelles et de systèmes d'extinction.