



# Ventiler les céréales dès la mise en stockage de la récolte

© 29/07/2019 |  Arvalis-Institut du végétal •  Terre-net Média

**Pour préserver la qualité des grains et prévenir le développement des insectes, il est important de démarrer la ventilation dès la mise en stockage de la récolte de céréales à paille. [Article mis à jour, publié initialement le 24 juillet 2018]**



*Une première ventilation de refroidissement appliquée tardivement peut être préjudiciable à la préservation des qualités nutritionnelles et sanitaires des céréales. (©Arvalis-Institut du végétal)*

**L**a **ventilation** est la méthode la plus couramment utilisée pour **refroidir les céréales stockées**, en cellule ou en case à fond plat, et conserver leurs qualités nutritionnelles, sanitaires et technologiques. Cela commence dès la mise en stockage des grains, afin d'exploiter les opportunités climatiques le plus tôt possible, c'est-à-dire dès que la température de l'air de ventilation est inférieure de 10°C à celle des grains.

La ventilation peut démarrer dès que les gaines sont couvertes de grains pour réduire immédiatement l'activité respiratoire des grains et **maîtriser le risque de développement de moisissures**. Par ailleurs, abaisser une première fois la température des grains - jusqu'à un niveau voisin de 18-20° - permet de préparer les paliers suivants pour lutter contre les insectes.



*Effet de la température sur l'activité biologique des insectes.*

*Cliquez sur l'image pour l'agrandir. (©Arvalis-Institut du végétal)*

À lire >

- 
- 

[Venti-Lis, un outil pour vérifier les capacités des installations de ventilation](#)  
[Une surveillance du grain 24h/24 et 7j/7 avec Javelot](#)

## Attention à ne pas retarder le premier palier de ventilation

Une première ventilation de refroidissement appliquée tardivement, en septembre voire octobre, est préjudiciable à la préservation des qualités nutritionnelles et sanitaires de la céréale stockée. Les grains chauds en provenance du champ ont une activité physiologique qui consomme ou dégrade leurs constituants. Cette activité est d'autant plus intense que leur température est élevée. Cette température reste élevée aussi longtemps qu'il n'y a pas de ventilation avec de l'air plus froid.

L'application d'un premier palier a également pour intérêt de préparer l'abaissement progressif de la température pour éviter les risques de condensation lors d'écart trop importants (12°C et plus) entre la température extérieure et la température de la masse des grains. De tels écarts génèrent le point de rosée au contact de la surface la plus chaude, c'est à dire dans le stock.

À voir également > [Stockage en boudin - La boudineuse Thierart C2S permet le stockage des céréales en bout de champs](#)

## Quelques recommandations

- Mettre en silo un **grain propre**, sans brisures et fines afin de ne pas obstruer l'espace interstitiel entre les grains.
- Les graines de petite taille (colza en particulier par opposition à du maïs) offre moins d'espace libre pour l'écoulement de l'air. Il faut disposer d'un ventilateur capable de fournir une pression suffisante pour vaincre cette résistance. Mais attention, le réchauffement de l'air en sortie de ventilateur sera d'autant plus marqué.
- La pression à fournir est d'autant plus élevée que l'épaisseur de la masse de grains à traverser est grande.
- La pression est également fonction de la vitesse de l'air qui est elle-même fonction du débit et de la section du silo.
- Sur un plan pratique, **s'assurer que l'air traverse bien toute l'épaisseur de la masse de grain**. Pour cela, il faut vérifier que l'air circule au-dessus à l'aide d'une feuille très légère par exemple.
- L'installation d'un **automatisme de démarrage/arrêt du ventilateur** est recommandée. La consigne de démarrage doit prendre en compte l'échauffement. À titre d'exemple pour un objectif de température des grains de 18° avec un échauffement de l'air estimé à 5°C, il faut caler la consigne à 13°C (18-5).

### Automatiser la ventilation pour profiter de tous les moments "frais"

Les nuits durant l'été offrent de nombreuses heures favorables à la mise en route de la ventilation. Par exemple, pour une masse de grains sortie du champ à 25°C, les températures extérieures doivent être comprises entre 15 et 18°C pour démarrer la ventilation.

Cependant, profiter de ces créneaux (début ou fin de nuit) n'est pas toujours simple en commande manuelle. Seul, un asservissement de l'alimentation électrique du ventilateur à partir d'un thermostat couplé à la mesure de la température de l'air extérieur permet de mettre à profit de telles opportunités nocturnes. L'outil **Sec-LIS**, développé par Arvalis-Institut du végétal et distribué par MTE, permet de bénéficier de toutes les heures « fraîches ou froides » quel que soit le moment de la nuit.

## Quelle durée pour bien ventiler ?

Un cycle complet de ventilation est terminé lorsque la **température des grains** sur le dessus du tas (à 50-80 cm de profondeur) est égale à la température à la base, elle-même égale à la température de l'air en aval du ventilateur (température de l'air ambiant + température de réchauffement sous l'effet de la pression). La mise en pression de l'air pour vaincre les résistances à son écoulement dans la masse de grains entraîne une augmentation de sa température de 1°C par 83 mm CE. Il est donc recommandé de mesurer la température de l'air dans la gaine en aval du ventilateur.

On considère souvent qu'il faut environ 1000 m<sup>3</sup> d'air par m<sup>3</sup> de grains pour que le grain atteigne la température souhaitée. Il s'agit d'une dose moyenne communément utilisée pour estimer une durée de ventilation, pour chacun des trois paliers de refroidissement. Partant de ce principe, la durée de ventilation à l'aide d'un ventilateur donné sera toujours la même pour refroidir une même graine sur une même hauteur.

En réalité, le volume d'air nécessaire n'est pas constant et varie selon les caractéristiques de l'air de ventilation (température et hygrométrie) et du grain. Il est généralement compris entre 700 et plus de 2000 m<sup>3</sup> d'air / m<sup>3</sup> de grains. Toute ventilation nécessite donc un contrôle final.