



Ce guide créé par le groupe de travail « conservation des grains » de l'association Chartre Qualité Maïs Classe A, a été conçu à l'attention des agriculteurs sécheurs dans le cadre des objectifs de la charte visant à conforter et accroître les débouchés des maïs labellisés Classe A.

OBJECTIFS ITINÉRAIRE RAISONNÉ DU SÉCHAGE ET DE LA CONSERVATION DES GRAINS

Pour être considéré « commercial » et correspondre aux exigences minimales du marché, les lots de maïs doivent être SLM : Sains, Loyaux et Marchands.

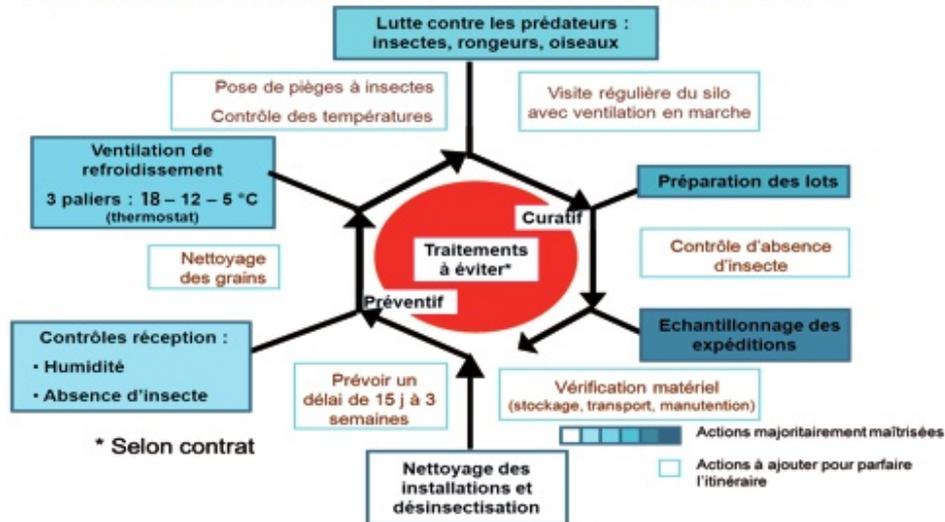
- le lot doit être exempt d'odeurs, de flair ainsi que d'insectes vivants.
- le lot doit respecter les seuils réglementaires concernant les contaminants (mycotoxines, Datura, résidus de traitement insecticides).
- le lot doit respecter les critères physiques tels que les taux de brisures, les impuretés grains et impuretés diverses indiqués ci-dessous.

Critères	Valeur*	Autres critères	
Teneur en eau	15 %	Mycotoxines, seuils à ne pas dépasser pour un usage en alimentation humaine	Fumonisine 4000 ppb
Grains cassés	5 %		Zéaralénone 350 ppb
Impuretés	3,5 %		Ochratoxine 5 ppb Aflatoxines Σ B à G 4 ppb
Insectes vivants	Absence	Datura : seuil à ne pas dépasser, 1g/kg pour des aliments à 12% H ₂ O	
Flair	Absence		

* Incograin-Addendum V (Édition 01-07-2016)

Points critiques et impact sur les critères qualitatifs :

ITINERAIRE RAISONNE DU STOCKAGE DES GRAINS



Préparation des matériels de réception, de séchage et de stockage :

Le nettoyage des lieux de réception, de préstockage, de séchage et de stockage constitue un préalable indispensable pour limiter la présence ou le développement d'insectes. La désinsectisation et la dératisation préalables aux opérations de réception, de séchage et de stockage sont des opérations à réaliser impérativement pour limiter les risques sanitaires voire de refus de marchandise pour présence d'insectes vivants.

→ Conseils

- Éliminer les poussières et vieilles graines infestées d'insectes. Cette opération est à réaliser 3 à 5 semaines avant la récolte.
- Désinsectiser le sol, les parois et le plafond.
- Penser également à surveiller les problèmes d'étanchéité.

Réception des maïs humides :

Outre la détermination de la teneur en eau et la pesée de la quantité livrée, la surveillance des qualités physiques et notamment les critères « grains brisés » et « fissurés » doivent être assurés. En cas de réception de grains présentant des taux élevés de brisures et d'impuretés diverses, il convient d'informer immédiatement le personnel en charge des opérations de récoltes pour l'inciter à modifier le réglage des moissonneuses-batteuses. Les altérations survenues durant la récolte impacteront sur les opérations de séchage, seront sources de freintes et pé-

naliseront par la suite le respect des cahiers des charges. Le préstockage des grains humides en attente de séchage ne doit pas excéder 48 heures sous peine d'altérer la qualité sanitaire des grains (mycotoxines) et de fragiliser les grains vis-à-vis du séchage. La dégradation de la qualité technologique qui résulte d'une durée de préstockage excessive, mesurée par le Promatest, ne permet pas de respecter les contraintes du débouché amidonnier ou l'usage pour le gavage.

→ Conseils

- Premier entré premier séché.
- L'aire de stockage « tampon » doit être bétonnée.

Le séchage :

Il doit être conduit en prenant soin de régler les températures en fonction de la teneur en eau des grains à la réception. Le tableau ci-dessous présente les repères de réglage mais ne prend pas toutefois en compte les spécificités de chaque séchoir.

Teneur en eau	Températures maximales*
20 - 24	130 - 140
25 - 27	130 - 140
28 - 30	130 - 140
31 - 34	120 - 130
35 - 38	110 - 120

* Pour des débouchés spécifiques, ces recommandations doivent être ajustées. Des températures de séchage faibles préservent la qualité.

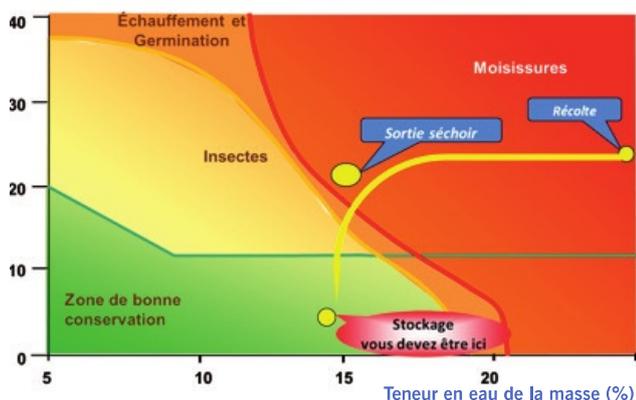
→Conseils

- **Quels que soient les process de séchage :**
Stocker des grains dont la teneur en eau est inférieure ou égale à 15% pour limiter les risques d'échauffement et de développement des champignons sources de mycotoxines, et d'insectes. Ne pas oublier que la teneur en eau d'un échantillon chaud est systématiquement sous estimée par l'humidité.

● Le stockage :

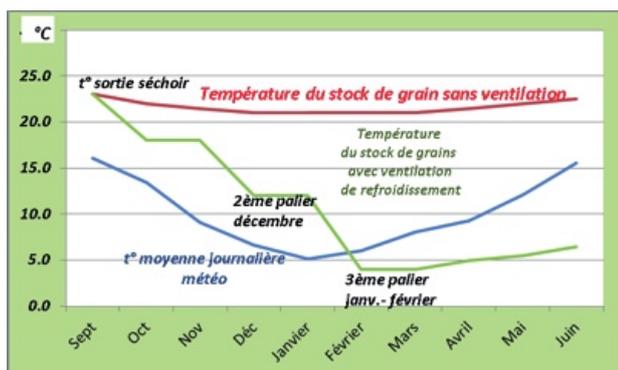
L'objectif est de préserver le grain des dégradations par la maîtrise de la température. Le grain est un matériau hygroscopique qui échange de l'eau sous forme de vapeur avec l'air ambiant. Pour une température donnée, il se crée un équilibre entre l'hygrométrie de l'air et la teneur en eau de la masse de grains. Cet équilibre est la base du principe de la ventilation de refroidissement.

Température masse de grain (°C)



→Conseils

- Ne ventiler que lorsque la température de l'air est inférieure de 10 degrés à celle du stock de grains.
- Pratiquer 3 paliers de température pour éviter les risques de condensation.



● Surveillance du stockage :

La surveillance se fait à minima sur les critères de température de la masse et sur le développement d'insectes. On veillera également à mettre en place des moyens limitant la présence de volatiles, sources de salmonelles.

→Conseils

- Fermeture des locaux de stockage.
- Lutte contre les volatiles.
- Enregistrement des températures du grain.
- Installation de pièges à insectes.
- Ventilation des grains en période froide.

Suivi des paliers de ventilation

Date début	Date fin	Durée totale du cycle de ventilation, heures	Température de consigne, °C
			1 ^{er} palier 18°C
			2 ^{ème} palier 12°C
			3 ^{ème} palier 5°C

● Impact de la présence des insectes de stockage :

Les insectes engendrent une altération des grains et sont sources de souillures et de contaminations : ce sont des vecteurs de germes.

Les contrats commerciaux stipulent que tout lot de grain doit être refusé si un seul insecte vivant y est repéré.



Tribolium castaneum



Tribolium confusum



Sylvain



Charançon



Teigne

Comment prévenir l'installation des insectes ?

L'abaissement de la température des grains stockés, dès la mise en silo, permet de lutter efficacement contre les insectes :

- À partir de 12°C et moins (2^{ème} palier), les insectes ne se reproduisent plus
- À partir de 4°C et moins (3^{ème} palier), la température faible joue le rôle d'insecticide
- Le premier palier qui vise une température de 18°C constitue un milieu moins favorable que l'ambiance de saison ; il permet surtout une stabilisation des grains en réduisant leur respiration.

Que faire si présence d'insectes ?

Les caractéristiques des produits homologués tant pour le traitement des installations que pour le traitement des grains de maïs stockés, sont disponibles sur le site :

<https://ephy.anses.fr>

N'hésitez pas à consulter votre organisme collecteur qui dispose d'une information à jour.

Que faire si présence d'odeur, de condensation ou d'élévation de température ?

Il convient d'intervenir rapidement par de la ventilation et du transilage, plus une prise d'échantillon de contrôle.

Enregistrement des températures des grains stockés, °C		Mois :											
DATES													
Température masse des grains, °C	32												
	28												
	24												
	20												
	16												
	12												
	8												
	4												
	0												
	-4												

Que faire si présence d'impuretés, notamment de graines de datura ?

Nettoyage des grains, de préférence avant séchage.

Seuil réglementaire de présence maximale de Datura : 0.1 % de grains.

Enregistrement et traçabilité :

La mise en place de tableaux sur lesquels seront mentionnés les principaux événements est un outil de gestion obligatoire dans le but d'établir une bonne traçabilité, notamment de l'application de molécules insecticides.

Tout traitement insecticide effectué sur les grains doit être renseigné sur les bons de sorties. De plus, je m'engage à respecter les règles de traçabilité prévues dans la Charte Qualité Maïs Class A. Enfin, le cas échéant, en tant que sècheur prestataire, j'ai vérifié que chaque livreur de maïs humide respecte ces engagements.

Traitements insecticides		
Référence cellule :		
Date de traitement	Produit commercial	Dose, litre ou kg/t de grain



Pour plus d'informations, consultez le site de la Charte Qualité Maïs Classe A : <http://maisclasse-a.com>