

Conservation long terme des tas de betteraves et protection contre le gel

Françoise VANCUTSEM (IRBAB asbl - KBIVB vzw)

Avec l'allongement des campagnes, il est important que les planteurs de betteraves mettent en œuvre tous les leviers dont ils disposent pour assurer une bonne conservation des betteraves avec le moins de pertes possibles en termes de sucre mais aussi en termes de pourriture des betteraves.

Petit rappel sur la conservation des betteraves

Durant la conservation, des pertes en sucre et en eau sont inévitables car elles sont liées au métabolisme des betteraves avec notamment la respiration. Le développement de moisissures durant la conservation de longue durée augmentera aussi le niveau de pertes.

Afin de pouvoir objectiver la période de conservation des betteraves, cette dernière est exprimée selon le niveau de degrés jours qui est la somme des températures journalières moyennes des jours de stockage. De cette façon, la durée de conservation et la température de conservation sont associées. On observe ainsi, en conditions réelles ou en conditions de laboratoire, que des moisissures de conservation commencent à apparaître de façon mesurable après 250-300 degrés jours, quelle que soit la température de conservation (5°C, 10°C, 15°C, ...). Jusqu'à 300 degrés jours, les betteraves présentent peu de parties pourries (± 2 % en poids) et conservent leur qualité marchande.

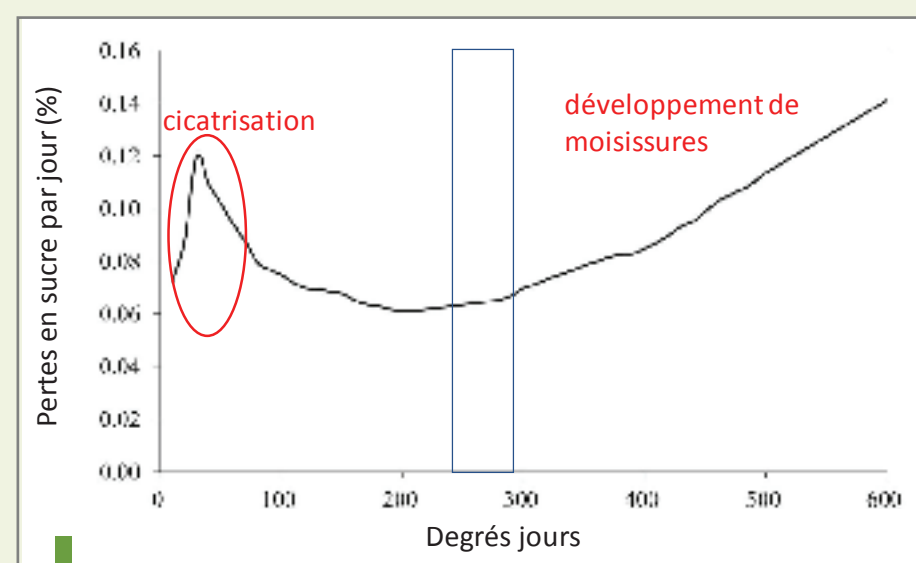


Figure 1 : Courbe de perte en sucre (en %) des betteraves en cours de stockage. Juste après arrachage, il y a un pic des pertes en sucre lié à la cicatrisation des blessures et des bris de pointe. Entre 250 et 300 degrés jours, le développement de moisissures provoque une augmentation exponentielle des pertes de sucre.

Le développement des moisissures et des parties pourries évolue au-delà du seuil de 300 degrés jours. Ce développement devient exponentiel au-delà de 450 degrés jours (soit 3 mois à 5°C). Du fait que la température au cœur d'un tas de betteraves est plus élevée que la température extérieure, il est parfois nécessaire de nuancer les degrés jours selon qu'ils sont atteints au centre du tas ou à l'extérieur. Ainsi, 300 degrés jours établis à l'intérieur d'un tas de betteraves correspondent à ± 250 -270 degrés jours établis selon la température extérieure.

Le développement de ces moisissures durant la conservation est inévitable mais peut être limité en prenant certaines précautions qui sont décrites ci-après.



Etat sanitaire des betteraves : les champs avec des problèmes de pourritures racinaires (rhizoctone brun ou violet, carence en bore, nématode du collet, ...) sont à arracher en début de campagne. Ces betteraves pourriront rapidement et ne pourront pas être conservées correctement à long terme. Nous vous conseillons de repérer les éventuelles maladies racinaires dans les parcelles avant la campagne afin d'arracher si possible les parcelles contaminées en premier lieu. Même s'il est trop tard pour changer l'ordre d'arrachage de vos parcelles pour cette année, vous connaîtrez pour votre prochain emblavement les maladies existantes dans vos parcelles.

Des betteraves correctement récoltées, avec un minimum de dégâts aux racines : mieux vaut anticiper de plusieurs jours la récolte lorsque les journées sont encore favorables plutôt que de la retarder et être confronté, en toute fin de campagne d'arrachage, à des conditions de récolte de plus en plus dommageables pour le sol, les betteraves et la conservation à long terme. Dans les essais menés précédemment par l'Institut, il a été constaté que le niveau de décolletage normal versus micro-décolletage a peu d'impact sur la conservation malgré des niveaux de repousses foliaires plus importants pour les betteraves micro-décolletées.



Photo 1: La photo présente des betteraves conservées pendant 500 degrés jours (soit 50 jours à 10°C). En fonction du niveau de décolletage, on constate qu'au plus une betterave est décolletée, au moins de repousses elle présente. Les betteraves micro-décolletées présentent donc un peu plus de repousses que les betteraves décolletées.

Le niveau de blessures liées à l'arrachage a quant à lui un impact très important sur la conservation des betteraves. Des betteraves présentant peu de blessures et surtout avec une surface de bris de pointes de racines inférieure à 4-6 cm de diamètre se conserveront mieux.

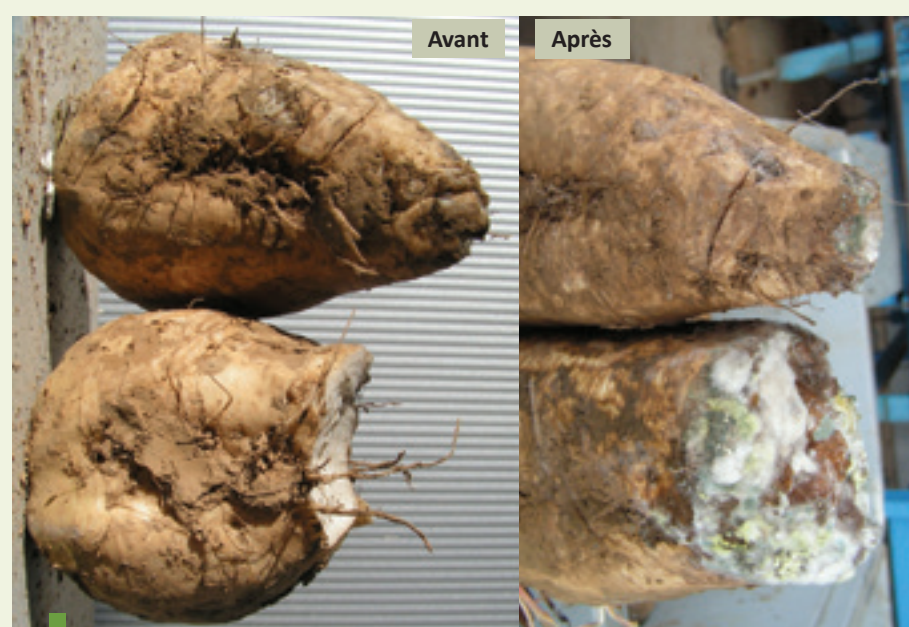


Photo 2: Betteraves avant et après stockage de 500 degrés jours. Le développement de moisissures est d'autant plus important que la surface du bris de pointe est importante.

A partir de fin octobre et dans un objectif de stockage, les réglages des arracheuses devront être adaptés afin de trouver le bon compromis entre pertes (bris de pointe), tare terre et blessures. En conditions humides, il faudra parfois accepter un peu plus de tare terre afin de ne pas blesser les betteraves et leur assurer une bonne conservation.

Adapter le réglage de la machine: Compromis entre les pertes, la tare terre et le développement des moisissures de stockage			
	But	Conditions sèches	Conditions humides
En début de campagne	Rendement maximal	Ne pas perdre ou casser les betteraves	Eliminer le maximum de terre (même si qqes pertes de betteraves)
Livraison immédiate			
A partir de fin octobre	Evaluer le risque maladies de stockage en fonction de la date de livraison ↓ Eviter les blessures	Ne pas casser et ne pas blesser les betteraves	Eliminer le maximum de terre Limiter les casses de pointes et les blessures
stockage!!!			

Figure 2 : tableau résumant les objectifs à atteindre lors de l'arrachage suivant la date de livraison et les conditions d'humidité du sol.

Les tas de betteraves devront être confectionnés proprement et protégés de façon optimale (geotextile type Toptex et si besoin bâches en plastique ou Jupettes):

- o **Bonne aération du tas** : une tare terre excessive et des verdure dans le tas (feuilles, mauvaises herbes,...) limitent l'aération du tas, empêchent le séchage de la terre et favorisent le réchauffement du tas surtout au centre du tas. Tout échauffement engendrera un développement plus rapide des moisissures.
- o **Couverture du tas** : un tas bien protégé de la pluie (grâce à un bâchage avec un géotextile de type Toptex, suffisamment tendu et fixé) et surtout protégé du gel au moment venu (avec un surbâchage avec une bâche plastique ou des Jupettes, étanche au vent polaire).

**La protection des tas de betteraves contre la pluie
(= dessèchement de la tare terre) s'effectue avec des
bâches Toptex qui laissent passer le vent.
La protection des tas contre le gel intense
(= protection des betteraves) se fait avec des bâches
plastiques qui sont étanches au vent polaire.
Ce sont deux opérations distinctes de bâchage,
réalisées à des moments différents.**



Photo 3 : Tas de betteraves parfaitement protégé contre le gel sévère grâce aux Jupettes (bâche plastique de 2 à 3 m de hauteur) posées sur un géotextile de type Toptex. Les sacs de sable reliés de part et d'autre du tas permettent un maintien parfait des bâches de protection.

Bâchage des tas de betteraves

Quels sont les avantages du géotextile de type Toptex ?

- Sécher la terre adhérent aux betteraves et améliorer l'efficacité du nettoyage des déterreurs lors du chargement ;
- Ne pas avoir toute l'eau de pluie (ou de la neige) dans le tas ;
- Assécher le tas de betteraves et améliorer la circulation de l'air dans le tas ;
- Maintenir un sol sec sous le tas, ce qui facilitera son chargement ;
- Protéger les tas contre les gelées modérées ;
- Maintenir une richesse élevée.

Comment utiliser correctement un bâche Toptex ?

- Réaliser des tas de forme triangulaire ce qui augmente l'efficacité de la bâche qui doit être bien tendue pour favoriser le ruissellement de l'eau.
- Placer les bâches avant la pluie, en respectant les accords interprofessionnels. N'hésitez pas à contacter votre agronome, votre syndicat betteravier et à lire attentivement les informations « bâchage » fournies par les sucreries. N'oubliez pas d'avertir rapidement la sucrerie du bâchage de votre tas de betteraves. L'arbre de décision vous guidera dans l'application des consignes.
- Réaliser des tas de dimensions inférieures aux dimensions de bâches.
- Accrocher les bâches ensemble au moyen de bandes type VELCRO afin de ne pas déchirer les bâches.



Figure 3 : Arbre de décision lié à la pose des bâches de type Toptex. Les accords interprofessionnels liés au bâchage doivent cependant être respectés.

- Si les bâches ne sont pas fixées mécaniquement au disque à la base du tas, utiliser des lests suffisants pour maintenir parfaitement les bâches contre la surface des tas.
- Apporter une protection supplémentaire en cas de gel intense (voir point suivant).

Protection contre le gel

Sur-bâchage au moyen de « Jupettes » en cas de gel :

Le Toptex seul ne permet pas de protéger les betteraves contre un gel intensif ou un gel accompagné de vent. Dans ces situations, un sur-bâchage devra être réalisé au moyen de bâches en plastique ou de demi-bâches appelées « Jupettes ». Il est conseillé aux planteurs de suivre la météo et/ou les avertissements de bâchage contre le gel émis par L'IRBAB et les sucreries. L'arbre de décision peut vous guider dans la décision à prendre en cas de gel.

Les derniers essais réalisés par l'IRBAB en présence de gelées sévères remontent aux hivers 2009/2010 et 2010/2011 en Belgique et ont montré les limites d'une simple protection. En cas de froid intense, il est justifié de sur-protéger les betteraves par la pose d'une couche supplémentaire sur la totalité ou une partie du silo. Le graphique reprend le pourcentage de betteraves gelées en surfaces (sur une couche de ± 5 betteraves d'épaisseur) en cas de gel sévère en présence de Toptex et d'une éventuelle surprotection. On peut voir que le Toptex seul ne protège pas du gel et 60% des betteraves de surface sont gelées. La Jupette ou une bâche plastique procure une efficacité similaire et présentent seulement 30% de betteraves gelées (2010).

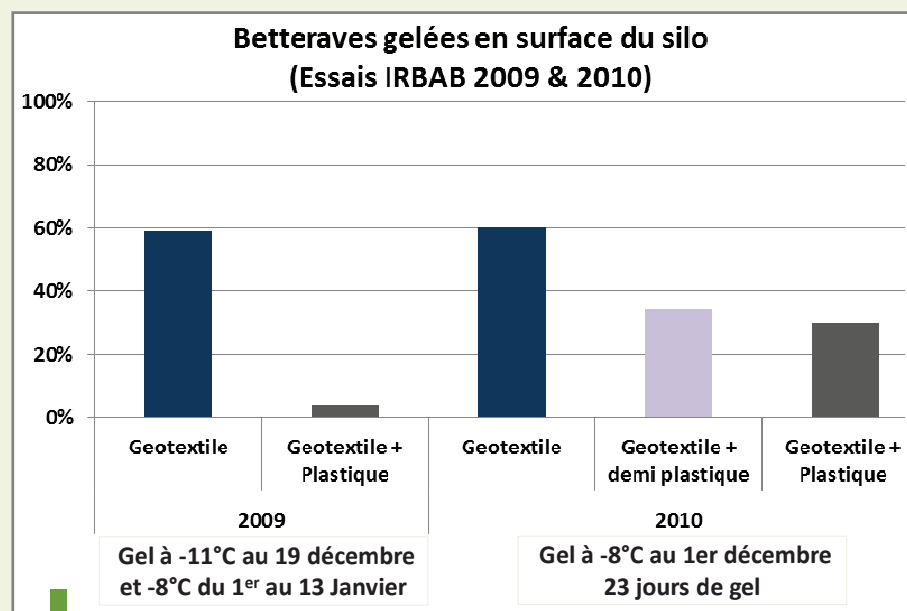


Figure 4 : Résultats des essais « gel » menés en 2009 & 2010. L'utilisation de Jupette ou d'une bâche plastique est obligatoire en cas de gel intense et permet de diminuer de 50% le nombre de betteraves gelées dans les premières couches du tas.

Lors de l'utilisation de bâches en plastique, il faudra veiller à les fixer correctement afin d'éviter toute prise au vent. En cas de redoux, ces bâches en plastique devront être immédiatement enlevées pour éviter la surchauffe du tas de betteraves.

L'utilisation de Jupettes est plus aisée. Les jupettes se posent directement sur le Toptex et s'y attachent grâce aux bandes Velcro (auto-agrippantes) qui y sont cousues. Si le temps se réchauffe, les Jupettes ne doivent pas être enlevées immédiatement car elles ne couvrent que partiellement le tas de betteraves (pied du tas) et laissent échapper le surplus de chaleur lié au métabolisme des betteraves. Si 75% à 80% du tas sont protégés de par la couverture (surbâchage Jupette), la partie supérieure du tas (20 à 25 % du tas) profite de la montée de la chaleur produite dans le tas et est donc moins sensible au gel.



Figure 5 : Arbre de décision lié à la protection contre le gel. Il est conseillé aux planteurs de suivre la météo et/ou les avertissements de bâchage contre le gel émis par L'IRBAB et les sucreries.

Des informations complémentaires sur le bâchage (rubrique Betteraves > Plante > Conservation) et le module bâchage (rubrique Publications > Modules) sont disponibles sur le site Internet de l'IRBAB.