



Techniques culturales betteravières



PVBC - PROGRAMME VULGARISATION BETTERAVE CHICORÉE, DANS LE CADRE DES CENTRES PILOTES

Rubrique rédigée et présentée sous la responsabilité de l'IRBAB, J.-Fr. Misonne, Directeur de l'IRBAB, avec le soutien financier du Ministère de la Région Wallonne

L'utilisation des bâches TOPTEX®

Le produit et son historique

La bâche TOPTEX® est un produit fabriqué par la Royal Ten Cate, société spécialisée dans différents produits dont les géotextiles. Cette société compte trois sites de production et a son siège à Almelo aux Pays-Bas. Les bâches TOPTEX® sont fabriquées dans le site de production de Ten Cate Geosynthetics en Autriche.



Photo 1. Bâche TOPTEX® fixée sur le tas de betteraves à l'aide de sacs remplis de betteraves et reliés par des liens

La bâche est une toile blanche en fibres de polypropylène, non tressées. Elle est donc perforée d'une multitude de petits trous de la taille d'une aiguille. Ces trous permettent une circulation de l'air entre les betteraves tout en limitant l'introduction de l'eau de pluie dans le tas.

L'objectif de la bâche est triple :

- réduire la tare terre,
- protéger les betteraves du gel et de la pluie,
- réduire la perte en sucre en cours de conservation.

Le TOPTEX® est importé en Belgique par la société PYPE sprl. Il est utilisé en Europe depuis 1990 et a été introduit en Belgique en 2000. Jusqu'à présent, le produit a été utilisé à faible échelle (0,2% de la surface betteravière sur base annuelle). Au cours de ces années, l'IRBAB a effectué quelques essais ponctuels en vue d'analyser l'impact de ce type de bâche sur la réduction de la tare terre et l'aptitude à protéger les betteraves contre le gel.

Le nouveau régime sucre, les nouveaux barèmes concernant la tare terre, les fermetures d'usines et l'allongement des campagnes ont suscité un regain d'intérêt pour ce type de produit.

Des accords interprofessionnels ont été conclus, dont certains éléments sont repris ci-dessous. Pour les termes précis de l'accord, se référer auprès de la CBB.

Pour la RAFFINERIE TIRLEMONTOISE

Le taux pivot de référence pour la tare terre est de 6 % pour les betteraves déterrées. Un malus de 10€ à la tonne de tare terre est appliqué pour une tare supérieure à ce niveau et un bonus équivalent pour une tare inférieure.

Pour les betteraves déterrées, le planteur reçoit 1€/tonne de betteraves nette s'il achète des bâches TOPTEX® et couvre les betteraves qui sont ou seront mises en tas à partir du 15 novembre et à livrer après le 1e décembre. Les années suivantes le plan-

teur reçoit 0,50€/tonne de betteraves.

Pour les betteraves non-déterrées 2009 reste une année transitoire avec la possibilité d'utiliser soit le TOPTEX® avec l'indemnité, soit le plastique noir (distribué gratuitement comme auparavant) mais sans indemnité de bâchage.

Si la Raffinerie Tirlemontoise devait émettre un avertissement gel pour les betteraves à livrer avant le 1e décembre, les betteraves couvertes avec le TOPTEX® bénéficieront également des indemnités mentionnées plus haut.

Pour ISCAL SUGAR

Le taux pivot de référence pour la tare terre est de 5,5 % pour les betteraves déterrées. Un malus de 10€ à la tonne de tare terre est appliqué pour une tare supérieure à ce niveau. Pour les betteraves livrées avant le 15 novembre et bâchées avec du TOPTEX® (sur base volontaire) le planteur reçoit 0.80€/tonne de betteraves. Pour des livraisons après le 15 novembre et bâchées avec du TOPTEX® (sur base volontaire) le planteur reçoit 1.10€/tonne de betteraves. Pour des betteraves bâchées (bâchage obligatoire avec du plastique ou du Toptex) après un avertissement de risque de gel par la sucrerie, le planteur reçoit 1,10€/tonne de betteraves

Les indemnités de bâchage proposées actuellement par les sucreries sont destinées à couvrir les frais de bâchages mécanisés (voir plus loin).

Dimensions et couverture des tas

Les bâches commercialisées en Belgique ont une longueur de 16m et une largeur de 9,80m et coûtent 120€. Elles permettent la couverture d'approximativement 80t de betteraves. Elles sont prévues pour des bâchages manuels. Elles sont bien adaptées pour des tas repris par des déterreurs qui ont des tables d'avalage de 8m. Dans ce cas, les 16m sont placés dans le sens de la longueur. Pour les tas (non-déterrés) qui ont une base plus large, les 16m doivent être placés dans le sens de la largeur. Si la bâche dépasse la base du tas, replier le surplus sur la base du tas. Ceci renforcera la protection à la base du tas.

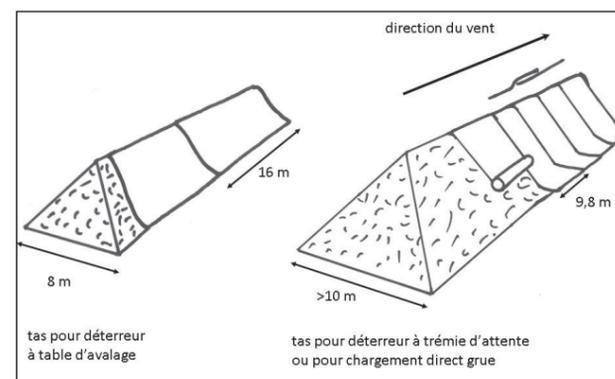


Figure 1. Positionnement des bâches TOPTEX® sur des tas confectionnés pour des déterreurs à table d'avalage ou à trémie d'attente ou pour des chargements directs à la grue.

A la jointure entre deux bâches, il faut les superposer sur une largeur de 10 à 15cm. Il est conseillé de tenir compte de la direction des vents dominants pour que les raccords entre bâches restent bien collés aux betteraves. On peut éventuellement relier les bâches entre elles en utilisant des liens (type colson).

L'UTILISATION DES BACHES TOPTEX

La bâche doit être bien fixée sur le tas, et tout particulièrement à la jointure entre deux bâches. Utiliser des palettes en bois ou des sacs remplis de terre, de sable ou de betteraves (reliés par des cordes et placés en croix sur les bâches), ... Eviter de placer directement trop de terre sur les bâches.

La prise au vent de la bâche TOPTEX® est nettement plus faible que celle des bâches noires traditionnelles. Ceci facilite les opérations de couverture des tas. La bâche TOPTEX® est très résistante et ne se déchire pas. Elle est dépliée directement sur le tas. Il est conseillé de marcher sur la première bâche pour placer la deuxième. Deux personnes sont capables de couvrir et fixer l'équivalent de deux hectares de betteraves par heure.

Débâchage et conservation

Pour débâcher, on tire la bâche à plat à côté du tas. Si elle est sèche, on la replie directement. Si elle est mouillée, elle est très lourde. Si c'est possible, on peut la laisser sécher sur le champ. Si c'est impossible, il faut la replier sur une palette et la transporter à la ferme. Là, on la laissera sécher sur la palette. Le TOPTEX® ne pourrit pas et ne moisit pas.

Le stockage se fera ensuite à l'abri de la lumière jusqu'à la campagne suivante. Le TOPTEX® est sensible aux ultra-violets. C'est pour cette raison qu'il faut éviter des expositions prolongées aux rayons du soleil et à la lumière.

Moyennant quelques précautions, le TOPTEX® est réutilisable 5 à 10 ans.

Bâchage et débâchage mécanique

Le meilleur système de bâchage et débâchage automatisé est celui de KLÜNDER (Allemagne). Cette entreprise construit le matériel, mais bâche également des tas. Elle gère environ 1.000 rouleaux de TOPTEX®. Les rouleaux sont stockés en permanence dans des conteneurs compartimentés. Le système de bâchage est constitué d'un bras hydraulique à l'arrière du tracteur. Celui-ci prend le rouleau hors du container, le verrouille automatiquement et déroule la bâche sur le tas. A l'avant du tracteur se trouve une grande roue horizontale qui enfonce ensuite la bâche dans les betteraves et ainsi assure sa fixation dans la base du tas, avec pour inconvénient que la base du tas n'est pas protégée. Le débâchage se fait le jour du déterrage et du chargement des betteraves. La bâche est tirée sur le sol par le bras hydraulique, est progressivement enroulée et est directement replacée dans le container. En inter-campagne, les portes arrière des containers restent ouvertes jusqu'à séchage complet des bâches. Ceux-ci sont également légèrement surélevés pour éviter les rongeurs.



Photo 2. Système de bâchage automatique sur des tas d'une largeur à la base de 7,5 à 8m.

Pour enlever des bâches gelées et/ou enneigées, le système est équipé d'un tambour conique à doigts qui vient se placer sous la bâche et qui permet de l'enlever sans occasionner de dégâts.

Ce système automatisé utilise des rouleaux de 50m de long sur 9,80m de large. Il s'applique uniquement aux tas confectionnés pour des déterreurs à table d'avalage. La capacité de bâchage d'un tel système est de 3.000 tonnes de betteraves par jour (déplacements compris). Les bâches sont placées directement après récolte et enlevées par l'entrepreneur juste avant déterrage et chargement.

Perméabilité du TOPTEX®

Dans le cadre d'un programme d'études en commun avec l'IRBAB, l'ITB a étudié la perméabilité du TOPTEX®. Celle-ci a été mesurée sur un silo constitué par deux benes dont les betteraves en surface ont été égalisées. Deux dispositifs de récupération ont été mis en place afin de mesurer l'arrivée d'eau de pluie sous la bâche en deux zones différentes.

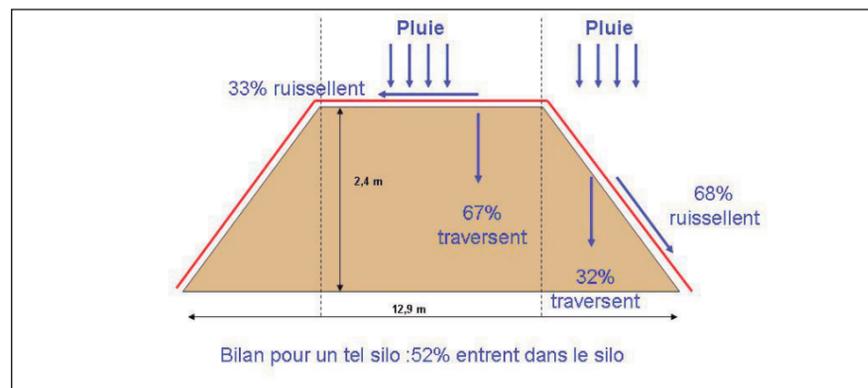


Figure 2. Perméabilité de la bâche TOPTEX®.

Dans cet essai, il a été mesuré que la bâche TOPTEX® n'est pas imperméable, la quantité d'eau ruisselant sur ce type de silo est d'environ 50%. La proportion d'eau qui rentre dans le silo dépend de l'inclinaison de la bâche. Sur base de ces résultats, la quantité d'eau ruisselant sur un silo bâché et en forme de toit serait d'environ 70%.

Cette différence de quantité d'eau n'entrant pas dans le silo et l'aération des betteraves va modifier l'humidité de la terre attenante aux betteraves et va donc assécher la terre. Elle va améliorer l'efficacité du déterreur. Par contre, un tas qui devient plus sec voit la teneur en sucre des betteraves augmenter, mais leur poids diminuer.

Il est conseillé d'avoir des tas de betteraves réguliers et égalisés afin d'éviter les creux et les poches d'air sous le TOPTEX® car si ce type de bâche laisse passer l'air, elle laisse également passer de l'eau. Par temps ensoleillé, on constate une augmentation conséquente de la température dans ces poches. Dans ce cas, la combinaison eau – air – chaleur provoque la repousse des betteraves non décollées et donc une perte en sucre ponctuelle dans le silo.

Efficacité du déterrage avec et sans bâchage

Les essais de déterrage dans des tas non-bâchés (40 essais entre 2003 et 2008) montrent que les déterreurs ont une efficacité moyenne de 50% sur la tare terre (efficacité généralement comprise entre 25 et 75%). L'efficacité est plus élevée dans les cas de forte tare terre que dans les cas de faible tare. Ces mêmes essais montrent que les pertes de production dues au déterrage sont en moyenne de 545 kg/ha alors que les pertes à la récolte sont évaluées à 1970 kg/h

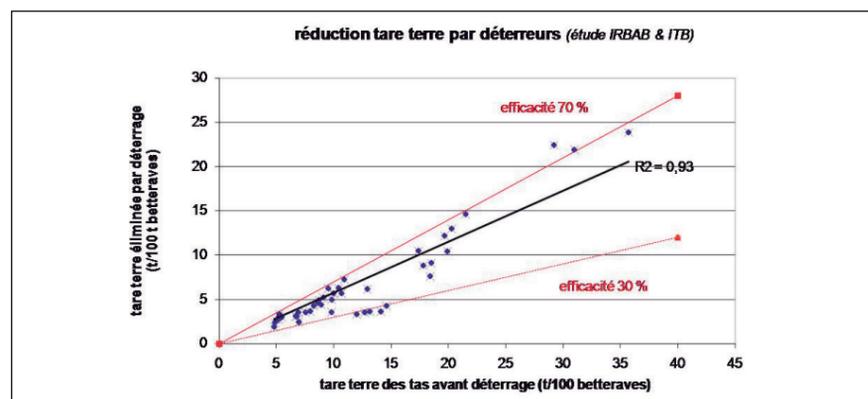


Figure 3. Réduction de tare terre par les déterreurs dans des tas non-bâchés (40 sites expérimentaux IRBAB & ITB, 2003 – 2008)

Plusieurs expérimentations ont été effectuées par l'IRBAB et l'ITB (5 essais entre 2006 et 2008) avec des comparaisons sur des mêmes tas de parties bâchées et non-bâchées combinés au déterrage. L'objectif de ces essais est d'étudier l'aptitude de la bâche TOPTEX® à réduire la tare terre en présence d'un déterreur. Dans ces essais, les betteraves ont été arrachées en novembre et livrées en décembre. La tare terre des objets non-bâchés varie de 7 à 18%. Les betteraves sont restées en tas pendant une vingtaine de jours.

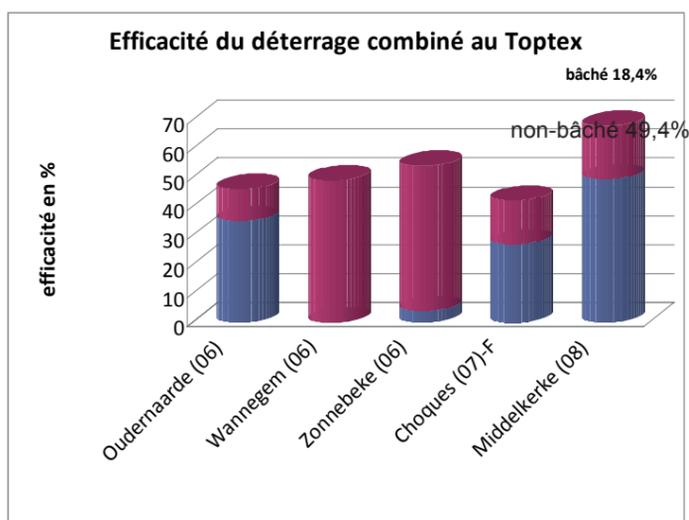


Figure 4. Etude comparative de l'efficacité des déterreurs sur la tare terre dans des tas dont une partie était bâchée avec TOPTEX® et l'autre non-bâchée.

En présence d'une bâche TOPTEX® et en conditions normales, l'efficacité du déterrage se voit augmentée de 11 à 18%. On peut donc considérer que ce type de bâche augmente l'efficacité du déterrage de 15% en moyenne. Deux cas sont cependant intéressants à analyser : Wannegem avec environ 20mm de pluie le jour du déterrage et Zonnebeke avec 20mm le jour avant le déterrage. Dans ces deux situations, le déterreur n'a pratiquement rien éliminé comme tare terre (0 à 4% !) dans les parties non-bâchées. Par contre, dans les parties bâchées, le déterreur a une efficacité très élevée sur la tare terre. Ceci signifie que, dans un calcul économique, il faut tenir compte de cette probabilité de rencontrer des conditions climatiques exceptionnelles au moment du déterrage des betteraves. Dans ces conditions, on sait que le TOPTEX®, pour autant qu'il soit enlevé juste avant le déterrage, est très efficace. Si on analyse le facteur tare terre uniquement, l'utilisation de bâches noires avec bandes perforées permettent d'obtenir des efficacités identiques.

La seule objection est qu'avec ce type de couverture on ne peut pas bâcher le tas immédiatement après la récolte afin d'éviter un échauffement anormal du tas et des pertes en sucre plus conséquentes.

L'efficacité du TOPTEX® implique que le tas soit:

- bâché immédiatement après la récolte. Il faut absolument éviter de bâcher un tas détrempé,
- en forme de toit pour favoriser le ruissellement de l'eau,
- stocké quelques jours (de préférence 10 jours au moins),
- débâché juste avant le déterrage.

Les bâches provoquent également un dessèchement des aires de stockage ce qui facilite grandement le travail des déterreurs à table d'avalage et limite la formations d'ornières.

Impact du bâchage sur la protection des betteraves contre le gel

Le bâchage est destiné à limiter l'incidence du gel sur les betteraves, surtout sur celles de la couche externe lorsqu'un vent glacial du secteur Nord, Nord-Est est présent. Des différents essais réalisés par l'IRBAB, et dans d'autres pays, il se confirme que la texture de la bâche TOPTEX® est plus perméable à l'air que celle de la bâche plastique. Le froid s'installe plus rapidement sous la bâche TOPTEX®, avec toutefois une différence de quelques degrés. En présence de gel permanent, accompagné de vents froids, il conviendra de renforcer la base des tas bâchés avec TOPTEX®.

En cas de gel très intense (comme en janvier 2009, après la fin de campagne), une protection renforcée des tas (deuxième bâche, avec au mieux une couche intercalée de paille sur la partie inférieure du tas) sera nécessaire.

En absence de gel, le bâchage régule la température du silo et limite les écarts de température. Il permet également de contenir un peu de chaleur dans un tas, ce qui limitera l'incidence de périodes de gel.

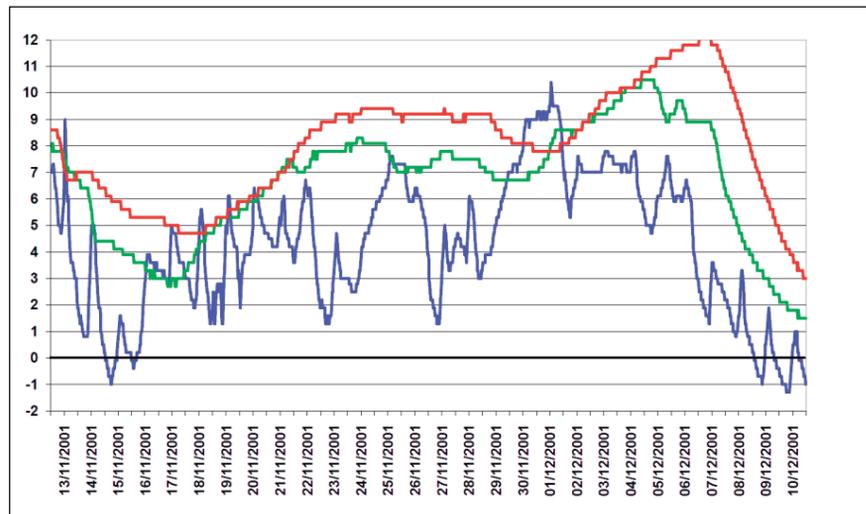


Figure 5. Evolution de la température au sein d'un tas dont une partie a été bâchée avec TOPTEX® (courbe verte), l'autre avec une bâche plastique noire (courbe rouge) et évolution de la température extérieure (courbe bleue). Les bâches ont été placées dès la confection du silo, suite à l'annonce d'une période de gel nocturne. La température est plus fraîche sous la bâche TOPTEX®, mais également lorsque le gel nocturne est présent (IRBAB 2001, Goetsenhoven).

Impact du bâchage sur la conservation des betteraves et des pertes en sucre

Les pertes en sucre lors de la conservation des betteraves dépendent de nombreux éléments : métabolisme des betteraves, cicatrisation, blessures, décolletage, casses de pointes, tare terre, moisissures, pourrissement, ... (cfr Le Betteravier de juillet/août 2009 et de novembre 2008, ces articles sont disponibles sur le site www.irbab-kbivb.be).

Elles peuvent varier entre 100-200 g/t betterave/jour (à environ 5°C constant et en absence de moisissures) et > 500 g/t betterave/jour (> 15°C constant, avec développement de pourritures). Par contre, ces pertes en sucre peuvent être catastrophiques chez des betteraves gelées (et dégelées). Ces betteraves ont perdu toute valeur marchande et nuisent grandement au bon fonctionnement des usines.

Lorsque les températures sont positives et en absence totale de gel, le bâchage maintient une réserve de chaleur au sein du silo. Selon la durée de conservation, il peut entraîner une perte en sucre un peu plus importante que celle d'un silo non bâché. A l'inverse, le gel peut être fatal à un silo non bâché et entraîner de lourdes pertes en sucre, surtout sur une longue période de conservation en fin de campagne (60 à 90 jours). En présence de gel, le bâchage apportera des pertes en sucre globalement moins importantes que celles présentes dans un tas non bâché.

Sur des courtes durées de conservation (< 30 jours), le bâchage induira peu de différences de pertes en sucre et sera peu fonction du type de bâches (Tableau 1). Selon le degré d'humidité du silo, on peut observer une perte de poids des racines (dessèchement), pouvant aller jusqu'à produire une teneur en sucre équivalente ou supérieure à celle présente le jour de l'arrachage. En fin de campagne, à des températures journalières moyennes inférieures à 10°C (soit <300 degrés jours), mais en absence de gel, la perte en sucre se limitera à celle causée par le métabolisme des betteraves (cicatrisation et respiration). L'expérimentation comparative de bâches faite en 2001 montre que les résultats peuvent être divergents.

Au-delà de 30 jours avec des températures positives, la perte en sucre commence à s'accroître à partir de 270 degrés jours (température extérieure), suite à l'apparition de moisissures de stockage. La perte en sucre sera alors combinée à une perte en poids de parties moisies (tare betterave pourrie).

L'UTILISATION DES BACHES TOPTEx

Tableau 1. Pertes en sucre (g/tonne betterave/jour) mesurées dans deux sites d'essais (IRBAB, 2001), au sein d'un silo bâché avec TOPTEx® ou avec une bâche plastique noire

		Bâché	Σ°C D	poïdsR	%S	kgS/t bett	pertes sucre
Goetsenhoven (Tienen) : 12/11/2001 - 11/12/2001	D 0			100,00	17,34	173,40	
N jours conservation : 29	Ttx	D 0	189	97,52	16,81	163,93	326,5
date avis de bâchage : 12/11/2001	PEt	D 0	244	97,55	17,17	167,49	203,7
t°C ext			122				
Achet (Condroz) : 19/11/2001 - 12/12/2001	D 0			100,00	19,46	194,60	
N jours conservation : 22	Ttx	D 0	178	99,57	19,06	189,78	219,1
date avis de bâchage : 5/12/2001	PEt	D+4	201	98,45	18,93	186,37	374,3
t°C ext			106				
Légende							
Ttx	TOPTEx®, placé le jour de confection du tas						
PEt	bâche polyéthylène noir, placée après ressuyage du tas (D+4) ou si avis de bâchage						
Σ°C D	Somme des températures moyennes journalières (degrés jours)						
D 0	Jour 0						
t°C ext	température extérieure						
poïdsR	Poids des racines (%)						
%S	Teneur en sucre						

Résumé sur l'utilisation du TOPTEx®

Caractéristiques

- toile blanche en fibres non tissées de polypropylène avec petits trous
- ne pourrit pas et ne moisit pas, mais est sensible aux rayons UV
- bloque 70% de l'eau (si les silos sont en forme de toit)
- laisse passer de l'air
- dimensions de 16m X 9,80 m, couvre 80 tonnes de betteraves
- coûte 120€, mais est réutilisable (5 à 10 ans)
- deux personnes peuvent couvrir et fixer l'équivalent de deux hectares par heure

Conditions d'efficacité sur la réduction de la tare terre

- bâcher immédiatement après la récolte
- éviter de bâcher un tas détrempe,
- faire un silo en forme de toit pour favoriser le ruissellement de l'eau,
- conserver le silo quelques jours (de préférence 10 jours au moins),
- débâcher juste avant le déterrage.

Si tous ces éléments sont respectés, on peut s'attendre à une réduction supplémentaire de 15% de la tare terre par le déterreur. Si on a beaucoup de pluie au moment du chargement, la bâche s'avérera très efficace. Pour des betteraves qui font l'objet d'un chargement grue, la terre se dessèche et se délite plus facilement. Il en résultera également une tare plus faible.

Impact sur la protection contre le gel

Les bâches TOPTEx® ont une efficacité contre le gel un peu plus faible qu'un plastique noir. Le phénomène est particulièrement sensible lorsque l'on a des périodes de gel intense et permanent avec des vents de Nord / Nord-Est. Dans ce cas, une protection supplémentaire serait nécessaire.

Impact sur les pertes en sucre

Selon les expérimentations réalisées dans des pays voisins, en absence de gel et pour des conservations de 30 jours, les pertes en sucre pour des tas bâchés avec TOPTEx® sont équivalentes à celles enregistrées pour des tas non-bâchés. Ces pertes sont des pertes dues à la respiration des betteraves qui sont en phase de cicatrisation. Elles sont également fonction de la température ambiante, des niveaux de casses et de blessures des betteraves et de tare terre et de l'absence de moisissures ou de betteraves pourries. Dans les parties de tas bâchées et lorsque les conditions de conservation sont très humides, on peut observer une augmentation de la richesse au

détriment du poids des racines (dessèchement).

Pour des périodes de conservation plus longues (> 60 jours), les pertes en sucre sont dues à la respiration des betteraves et sont accentuées par la présence de moisissures, de pourritures et de dégâts de gel et de dégel. Dans ce cas, les différences de pertes en sucre entre betteraves bâchées et non-bâchées peuvent être très élevées, mais de telles conditions sont extrêmes.

**Ces chiffres restent à préciser dans le cadre de nos expérimentations*

*J.-P. Vandergeten – G. Legrand
IRBAB*

Article initialement prévu dans le numéro de novembre, rédigé dans ce numéro à la demande expresse de la CBB. Certains points seront complétés et précisés ultérieurement.



Photo 3. Déterreur Holmer à table d'avalage de 8m



Photo 4. Déterreur Ropa à trémie d'attente



Photo 5. Déterreur Kleine avec table d'avalage de 10m