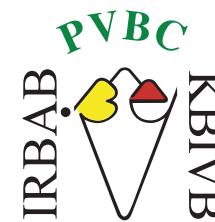




Techniques culturales betteravières



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

Rubrique rédigée et présentée sous la responsabilité de l'IRBAB, J.-P. Vandergeten, Directeur de l'IRBAB, avec le soutien du Service public de Wallonie

Bilan de l'année betteravière 2010 :

Un des meilleurs rendements mais une des pires fins de campagne !

Guy LEGRAND

IRBAB asbl - KBIVB vzw

Résumé

Les rendements betteraviers nationaux de l'année 2010 sont de 73,254 tonnes de rendement racines à 17,14% de teneur en sucre (soit 78,48 t à 16°). Les courbes de tendance les estimaient à 72,97 tonnes à 17,94% de sucre (soit 81,82 t à 16°). L'année 2010 se termine avec une production inférieure de ± 4% aux prévisions théoriques. Malgré des estimations moins favorables de rendements en début de campagne, l'année betteravière 2010 se positionne néanmoins en deuxième position dans le classement des rendements, après les rendements exceptionnels de l'année 2009.

Malgré des conditions climatiques peu favorables tout au long de l'année 2010, les techniques culturales, le choix des terres et l'évolution de la génétique auront permis à la betterave d'exprimer son important potentiel de production.

Par contre, l'année 2010 a connu une des plus précoces et une des plus longues périodes de gel hivernal. Celle-ci a très gravement pénalisé les arrachages trop tardifs et la conservation des betteraves en tas et livrées en décembre ou au-delà de la nouvelle année. De nombreux tas de betteraves, insuffisamment protégés contre le vent glacial et le gel pénétrant du début décembre, ont été gelés en surface. Suite à de régulières et abondantes averses de neige, les opérations de débâchage des tas de betteraves recouverts avec des géotextiles utilisés pour les maintenir au sec ont été rendues très difficiles par le poids de la neige et de la glace accumulée. Les abondantes chutes de neige ont également perturbé le planning de chargement des tas du fait de l'inaccessibilité des chemins de campagne et de l'interruption régulière du trafic des poids lourds au Sud du Sillon Sambre et Meuse. Ces éléments ont également rendu très difficile la bonne marche des usines et ont profondément accablé toute l'interprofession betterave-sucre. Par chance, un dégel complet n'a commencé qu'à partir du 06/01/2011. Les dernières réceptions d'usine ont eu lieu vers le 10 janvier 2011, soit après 117 jours de campagne.

1. Aperçu climatique

L'année 2010 a été citée, au niveau mondial, comme l'une des années les plus chaudes observée jusqu'à présent. Ce ne fut pas réellement le cas en Belgique.

Sans battre de nombreux records météorologiques, comme observé depuis 2006, l'année 2010 a été particulièrement chaude en juillet, mais a connu un nombre important de jours de gel en janvier et février et surtout à partir de la fin novembre et en décembre (Figure 1). Elle a été relativement sèche en avril et en juillet, mais excessivement pluvieuse en août, septembre et novembre (Figure 2). L'ensoleillement a été très important en juin et juillet et faible en février et novembre (Tableau 1.).

Comme l'hiver 2008-2009, l'hiver 2009-2010 a été assez rude, avec deux périodes de gel intense, entrecoupée d'une période de dégel compromettante pour les livraisons de l'année 2009/2010, entre la Noël 2009 et la nouvelle année.

Le mois de janvier a été très froid et fort enneigé avec 22 jours de gel à Uccle (norme : 14,3) et des températures minimales variant entre -14°C et -7°C. Cette période de froidure aura été favorable à la structure des terres. Le mois de mars a connu des températures élevées et plus de pluie pendant la dernière décade. Le mois d'avril a connu quelques pluies en début de mois, puis a été longtemps sec, chaud et très ensoleillé, mais avec encore des gelées blanches vers le 21-23/04. Le vent a souvent soufflé du

En résumé : Les faits marquants de l'année 2010

- Des températures mensuelles moyennes normales, plus élevées en juin et juillet, mais dans l'ensemble moins élevées qu'en 2009,
- Un ensoleillement dans la norme, plus important en juin et juillet et une pluviométrie supérieure à la norme, surtout en août et novembre,
- Une bonne structure de sol, suite aux récoltes en de bonnes conditions des précédents culturaux de 2009 et suite à la froidure de l'hiver 2009/2010, comme l'hiver précédent,
- De conditions difficiles de semis, entrecoupées de passages pluvieux,
- Une date de semis-50 (15 avril) plus tardive que la norme et qu'en 2009 (5 avril),
- Des conditions difficiles de levées, suite à un manque de pluviométrie et un vent froid du Nord Est pendant toute la période d'émergence,
- Un niveau optimal de densité de population (± 97.000 plants/ha),
- Un démarrage assez lent de la végétation,
- Des conditions climatiques permettant un désherbage efficace, pour autant que les délais entre pulvérisations aient été respectés,
- Une faible présence de pucerons verts ou noirs, observés dès la fin mai,
- Une fermeture tardive des lignes, avec une dizaine de jours de retard (norme : 5-10 juin),
- Une présence limitée de chenilles de noctuelles au début juillet, pouvant localement justifier un traitement insecticide en Hainaut et en Flandre,
- Une présence inattendue de ronds de jaunisse virale apparue de façon tardive en Hainaut et en Flandre, en août et septembre,
- Plus encore qu'en 2009, une pression particulièrement faible des maladies foliaires en août, contrôlées de façon satisfaisante avec un seul traitement fongicide appliqué au bon moment,
- Une masse foliaire relativement faible en août-septembre,
- Un rendement en sucre en août et début septembre proche de la moyenne des 5 dernières années, grâce à un rendement racines élevé et une teneur en sucre moyenne,
- Un début de campagne assez humide en septembre,
- Un mois de novembre très humide, avec de nombreuses régions inondées pendant plusieurs jours,
- Une utilisation quasi généralisée de géotextiles (Toptex) pour bâcher les tas de betteraves,
- Un gel très précoce, à partir du 27/11,
- Un avis de surbâchage au 29/11 généralisé à tous les tas de betteraves et dans toutes les régions en vue de les protéger d'une période de gel intense accompagnée de forts vents du Nord Est, annoncée entre le 01 et le 04/12 (-8°C à Uccle),
- Un nombre encore important d'hectares non arrachés au début décembre,
- Un gel resté quasi permanent entre le 27/11 et le 05/01/2011, avec des températures très froides et de régulières chutes de neige. Cette très longue période de gel a été entrecoupée à plusieurs reprises de courtes périodes de faible dégel. Un dégel complet a commencé à partir du 06/01/2011. La couverture neigeuse est restée quasi permanente entre le 28/11 et le 04/01/2011 dans toute la moitié Sud du pays. Ces conditions climatiques exceptionnelles ont rendu excessivement pénible le travail de débâchage et de chargement des tas de betteraves, le transport des betteraves et le travail en sucrerie. Le transport de véhicule de plus de 7,5 t a été suspendu à plusieurs reprises, dans les Provinces de Namur, Luxembourg et Liège.
- Les dernières usines ont fermé leur réception au 10/01/2011, soit après 117 jours de campagne.
- Toute l'interprofession betterave - sucre a été profondément accablée à partir du mois de décembre par les conditions hivernales exceptionnelles.

| | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Janvier | Très froid, très enneigé, sec, peu ensoleillé |
| Février | Frais, très enneigé, pluvieux, très couvert, Record de déficit d'ensoleillement |
| Mars | Normal, nombreux passages pluvieux en fin de mois |
| Avril | Chaud, très sec et très ensoleillé |
| Mai | Froid, vents du Nord Nord-Est fréquents, peu ensoleillé |
| Juin | Chaud, sec, très ensoleillé. Humidité relative de l'air assez faible |
| Juillet | Très chaud, peu pluvieux, très ensoleillé. Humidité relative de l'air assez faible |
| Août | Excessivement pluvieux, peu ensoleillé, |
| Septembre | Très pluvieux |
| Octobre | Normal |
| Novembre | Excessivement pluvieux, surtout les 11-12-13/11, graves inondations |
| Décembre | Très froid, gel intense et fréquentes averses de neige pendant tout le mois. |

Tableau 1. Résumé de l'année climatologique 2010 (selon les données de l'IRM).

secteur Nord Nord-Est en avril et en mai, avec quelques passages dommageables de grêle. Le mois de mai a été relativement frais. Le printemps 2010 (mars à mai) a été plus sec que la norme (132,5 mm à Uccle ; norme : 196,2 mm).

L'été météorologique (juin à août) a été un peu plus chaud et surtout plus humide (280,2 mm ; norme : 210,4 mm) du fait d'un mois d'août excessivement pluvieux (187,4 mm ; norme : 74,4 mm). Le mois de juin a été chaud, très ensoleillé et sec. Le mois de juillet a été caniculaire pendant la première décennie, avec des températures allant de 30°C à 37°C. Pendant quasi tout l'été, l'humidité relative de l'air a été encore plus faible qu'en 2009 (voir chapitre 4.3. Maladies foliaires). Des pluies importantes et fréquentes ont été observées à partir de la mi-août (105,7 mm à Uccle en 3 jours).

L'automne météorologique (septembre à novembre) a été très humide, avec d'importantes pluies en septembre et surtout en novembre, avec de très importantes tempêtes et averses de pluie les 11-12-13/11. Celles-ci ont provoqué de graves inondations dans de nombreuses régions (> 80 mm en de nombreux endroits, soit plus que l'équivalent d'un mois de pluie en 2-3 jours !). Le début du mois d'octobre fut chaud et sec. La neige, accompagnée des premiers gelées nocturnes, fit son apparition à partir du 24/11 à la Côte et du 26-28/11 dans tout le pays. Elle fut quasi présente tout le mois de décembre (23 jours à Uccle ; norme : 4,6 jours). Un gel intense s'installa à partir du 1/12, suite à un fort vent glacial du Nord-Est. En décembre, de nombreuses chutes de neige ont à plusieurs reprises entravé la circulation des poids lourds, surtout au Sud du Sillon Sambre et Meuse. Un dégel complet a commencé à partir du 06/01/2011. Les che-

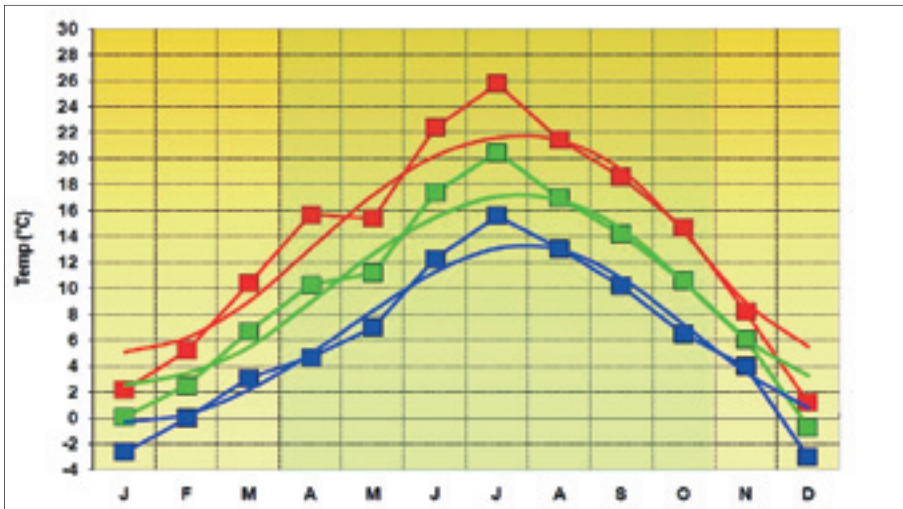


Figure 1. Evolution des températures mensuelles moyennes (en vert), maximales (en rouge) et minimales (en bleu) en 2010 et normes des températures (courbes lissées) à Uccle (source : IRM).

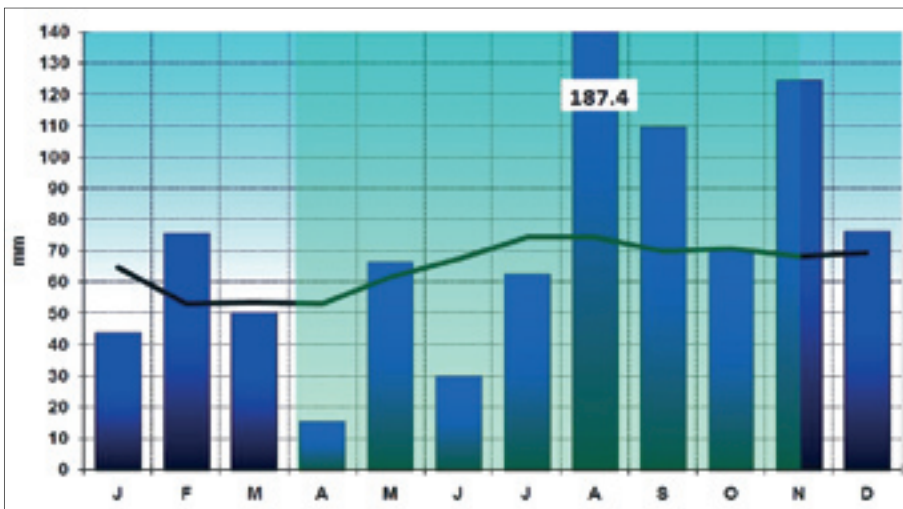


Figure 2. Evolution de la pluviométrie mensuelle en 2010 (histogrammes en bleu) et norme de pluviométrie (courbe noire) à Uccle (source : IRM).

mins de campagne sont restés longtemps enneigés, puis sont devenus très boueux ou inondés et difficilement praticables. Le gel intense et la neige présents pendant quasi tout le mois de décembre ont accablé toute l'interprofession betterave-sucre.

Durant la période de végétation de la betterave, soit d'avril à octobre, la pluviométrie totale a été plus élevée que la norme (543,1 mm à Uccle; norme : 471,4 mm), surtout en août et septembre (comme en 2009). D'importants passages pluvieux ont perturbé les premiers arrachages (début septembre) et surtout les arrachages trop tardifs (au-delà du 15/11). L'ensoleillement pendant cette période a été plus important que la norme.

Comme en 2008 et 2009, on peut constater que du point de vue climatologique, la végétation de la betterave n'a pas subi de stress particulier en 2010, au niveau de fortes chaleurs (canicules, sauf la première décennie de juillet) ou d'un manque d'eau. Comme en 2009, l'année climatologique 2010, de la fin mars et jusqu'à la fin novembre, a été favorable au potentiel de production des betteraves.

2. Les semis

2.1. Conseils de fumure azotée

Chaque année en début de saison, l'IRBAB rappelle l'intérêt d'un conseil de fumure azotée pour la culture de la betterave. Face à l'augmentation importante du coût de l'engrais azoté et à une législation environnementale plus contraignante dans l'utilisation de l'azote, le recours à un conseil adéquat de fumure azotée doit permettre de limiter les surcharges en cette matière.

En plus d'un conseil « théorique », calculable pour diverses situations selon un module très simple (disponible sur le site Internet de l'IRBAB), l'IRBAB relaie les conseils « moyens » établis chaque année par divers laboratoires du pays. Suite à une pluviométrie plus abondante entre octobre 2009 et février 2010 et un hiver très rigoureux, les conseils « moyens » de fumure établis au printemps 2010 pour diverses situations étaient en général un peu supérieurs à ceux des années antérieures (exemple : précédent céréales paille enlevée : 120 U N/ha ; norme 100).

Le module « avis-N théorique » de l'IRBAB a été quelque peu révisé au cours de l'hiver 2009/2010, en collaboration avec les spécialistes de la fumure azotée du CIPF, de Nitrawal, du CRA-W, de Gembloux Agro-BioTech (ex Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux) et du pôle agronomie du « Earth and Life Institute » de l'UCL (Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale). Les différents modules respectifs d'aide à la décision en matière de fertilisation azotée des cultures ont été ainsi harmonisés.

Quelques profils de sol sous betterave ont été réalisés par l'IRBAB à la récolte, dans des parcelles expérimentales, diversement fertilisées en azote. Celles-ci ont révélé des niveaux particulièrement faibles de reliquats azotés à ce moment. Malgré une faible production foliaire en fin de végétation en 2010, ces très faibles niveaux de reliquats azotés et le peu de repousse foliaire en fin de saison mènent à conclure que l'assimilation de l'azote s'est faite de façon optimale, en termes de moment d'assimilation et de quantités prélevées. Comme en 2009, cette observation est également à

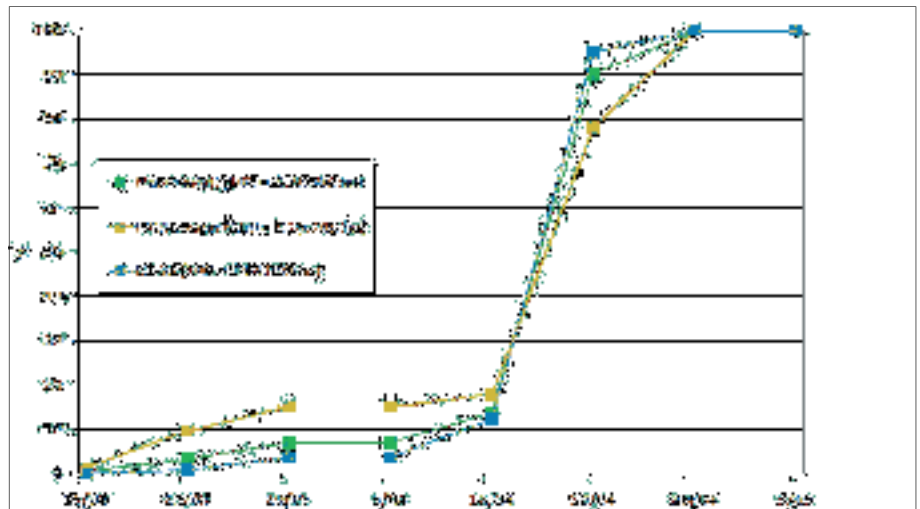


Figure 3. Evolution du pourcentage des superficies semées en betterave selon les industries sucrières en 2010 (source : Services agronomiques des sucreries).

corrélée avec un haut niveau d'extractibilité des betteraves atteint en 2010. Cette haute extractibilité résultait également de faibles teneurs en sodium et en potassium dans la betterave, telles que déterminées dans les essais variétaux de l'IRBAB.

2.2. Evolution des semis et superficie betteravière

La période de semis fut moins favorable en 2010 qu'en 2009, avec de fréquents passages pluvieux jusqu'au 08/04. Les premiers semis ont été réalisés à partir du 15 mars surtout en Hainaut et en Flandre où ils se sont lentement poursuivis jusqu'au 12/04. Pendant cette période, les semis sont également restés très limités dans le reste du pays. En date du 12 avril, il y avait ±8.200 ha mis en place (±14% de la superficie prévue). La semaine qui s'en suivit (semaine 16) fut plus propice et permit la mise en place de ±45.000 ha. Les semis atteignaient ±59.000 ha au 26/4, soit quasi 100% de la superficie en 2010 (Figure 3).

Suite à la restructuration drastique du nouveau régime sucre européen (pertes de - 23% du quota et de - 33% de betteraviers par rapport à 2007), la superficie betteravière a subi une réduction de 25% en 2008. Le niveau de rendement record de 2009 a entraîné une baisse de la superficie en 2010. La superficie betteravière était de 59.552 ha en 2010 (63.617 ha en 2009 ; 63.867 ha en 2008 ; 84.691 ha en 2007 ; 83.254 ha en 2006 ; 86.602 ha en 2005).

La date de semis-50 (moitié de la superficie semée) correspondait au 15 avril en 2010 (05/04 en 2009 ; 20/04 en 2008 ; 06/04 en 2007 ; 20/04 en 2006 ; 06/04 en 2005).

Comme en 2008 et en 2009, il y a eu très peu de terres ressemées (< 50 ha). La principale cause de ressemis en 2010 était due à des mauvaises levées (formation d'une croûte de battance) et à quelques dégâts d'insectes souterrains (larves de tipules, atomaires). Malgré les mises en garde de l'IRBAB, des sucreries et des Maisons de Sélection et les possibilités d'échange de lots non entamés, quelques lots de graines surannées ont encore été utilisés en 2010. Ces lots ont pu conduire à une mauvaise levée au champ, comme observé en 2009.

2.3. Traitements insecticides et variétés spécifiques

Les traitements insecticides réalisés au semis ne sont plus agréés avec les microgranulés à base de carbofuran ou de carbosulfan depuis 2008 et depuis 2007 pour le Régent Plus.

De ce fait, la protection insecticide au semis au moyen de matières actives appliquées dans l'enrobage des semences (traitements Poncho Beta ou Cruiser&Force) était quasi généralisée en 2010 (97% des graines vendues en 2010 ; 95% en 2009 ; 88% en 2008 ; 83% en 2007 et 2006 ; 80% en 2005).

Les variétés tolérantes à la rhizomanie ont été semées sur la totalité de la superficie betteravière (100% en 2009 ; 99,9% en 2008 ; 99% en 2007 ; 90% en 2006 ; 60% en 2005).

Après la réduction de la surface betteravière et l'abandon en 2008 de terres sujettes à la maladie, les variétés doubles tolérantes « rhizomanie - rhizoctone brun » ont été utilisées sur ± 7,3% de la superficie en 2010 (7% en 2009 ; 5,2% en 2008 ; 6,3% en 2007 et 2006). Ces variétés restent principalement utilisées dans les Flandres.

Les variétés doubles tolérantes « rhizomanie - nématode à kyste » ont été un peu plus utilisées en 2010, soit sur ± 8% de la superficie (7% en 2009 ; 5,6% en 2008 ; 4,9% en 2007 ; 2,3% en 2006).

Le pourcentage de graines « activées » utilisées en 2010 atteignait pratiquement 99% des lots (90% en 2009 ; 50% en 2008).

Comme depuis quelques années, les résultats des analyses des graines de betteraves échantillonnées en sucrerie par l'IRBAB ont été aussitôt présentés sur le site Internet de l'Institut.

3. Levée et développement des betteraves

La levée des betteraves s'est généralement déroulée dans des conditions moins favorables qu'en 2009. Le mois d'avril a connu une longue période de sécheresse (15,7 mm à Uccle ; norme : 53,1 mm), avec une prédominance de vents du secteur Nord-Est. Les pluies de la fin avril et du début mai ont été favorables aux levées des semis effectués à partir du 12/04 (majorité de semis effectués la semaine 15).

De nombreux passages de grêle ont affecté les levées au début mai. Il était fréquent d'observer des plantules dont un, voire les deux cotylédons avaient été sectionnés. Malgré une pluviométrie régulière tout au long du mois de mai, certaines régions (Hainaut, Limbourg, Condroz) ont été marquées par la sécheresse. Toutes les régions ont été marquées par la froidure due au vent du secteur Nord-Est, observées régulièrement en mai.

Vers le 10 mai, la levée moyenne observée dans les champs d'observation de l'IRBAB, semés depuis 20 jours ou plus, atteignait un niveau relativement moyen, soit ± 81%. Selon les régions et les endroits dans les champs, ces levées étaient parfois fort hétérogènes (levées comprises entre 22 et 54 plantes/10 m). L'absence de pluies se faisait ressentir sur le développement de jeunes betteraves, surtout en Hainaut et dans le Condroz où il y a eu très peu de pluies depuis le début avril.

Entre le 3 et le 15 mai, les températures moyennes journalières étaient inférieures à 10°C (température moyenne de mai à Uccle : 12,7°C). Ce temps trop froid pour la saison a continué d'entraver le développement normal des betteraves. A cette date, les champs semés en mars et au début avril étaient au stade 4-6 feuilles. Les champs semés au-delà du 10 avril étaient généralement au stade 2-4 feuilles. Au début juin, la majorité des champs étaient encore au stade 6-8 feuilles. La fermeture des lignes a été observée avec une dizaine de jours de retard par rapport à la norme (5-10 juin).

En 2010, la majorité des plates-formes d'essais de l'IRBAB ont été mises en place en un peu plus de 10 jours, soit entre le 7 et le 20 avril, avec dans la plupart des cas une levée homogène et rapide. Comme chez certains agriculteurs, la levée s'est parfois faite en deux temps à cause d'un lit de germination séché et une profondeur de semis trop faible. La levée finale moyenne avoisinait 89% dans les essais IRBAB. Dans les essais variétés, une vitesse de levée a été calculée par des comptages intermédiaires au champ et en laboratoire pour chaque variété (résultats publiés dans le Betteravier de décembre 2010). Une levée rapide et homogène n'entraîne pas nécessairement une levée plus élevée, mais entraîne souvent une meilleure homogénéité des jeunes plantules. Tout comme observé depuis 2007, le bon niveau de levée finale n'a pas pu être corrélé avec le traitement d'activation.

Les premiers orages observés à partir du 10 juillet et consécutifs à la période caniculaire observée depuis la dernière décennie de juin ont apportés (souvent localement) un peu d'eau. A cette date, certaines régions en Hainaut n'ont ainsi reçu que 90 à 100 mm depuis le 15 mars. Les champs situés dans les sols légers ou avec des taches sablonneuses ont plus fortement souffert de ces fortes chaleurs. Dans ces situations, les feuilles les plus anciennes se sont complètement desséchées. De nombreux champs souffrent ainsi de jaunissements estivaux attribués à des défauts de structure, de mauvaise préparation au semis, de compaction locale du sol ou à une présence soupçonnée de nématodes. Ces symptômes ne doivent être en aucun cas confondus avec ceux de la jaunisse virale ou de maladies foliaires.

Le premier prélèvement réalisé par les sucreries au 9 août a révélé des niveaux de rendements assez moyens avec un rendement racines de

46,516 t/ha (moyenne 2000-2009 : 46,597 t/ha). La teneur en sucre était élevée (15,50% moyenne 2000-2009 : 14,55%). Le rendement sucre à cette date (7,21 t/ha) était supérieur à la moyenne 2000-2009 (6,78 t/ha) et proche de la moyenne 2005-2009 (7,33 t/ha). La production de feuilles (42,5 t/ha) au début août était par contre parmi les plus faibles de ces dix dernières années (moyenne : 52,9 t/ha).

Le deuxième prélèvement (23 août) a révélé une progression importante du rendement sucre pendant la quinzaine écoulée avec 2,2 t/ha de sucre en 15 jours, soit 159 kg/ha/jour de sucre (moyenne 2000-2009 : + 141 kg/ha/jour). Le rendement racines (63,36 t/ha) était supérieur à la moyenne de ces 5 dernières années (60,14 t/ha). La teneur en sucre (14,89%) avait peu progressé. Le rendement sucre (9,43 t/ha) était proche de la moyenne 2005-2009 (9,268 t/ha). La production de feuilles a quelque peu progressé (+3,2 t/ha).

Le dernier prélèvement (6 septembre) a révélé la meilleure progression de la production de sucre de ces dix dernières années, soit +152 kg/ha/jour de sucre depuis le premier prélèvement (moyenne 2000-2009 : +137 kg/ha/jour). Le rendement sucre indiquait une valeur de 11,476 t/ha, soit un niveau plus élevé que la moyenne 2005-2009 (11,127 t/ha), venant en 3ème position après les niveaux à cette date de 2009 (année record) et 2003 (année avec des semis très hâtifs).

La production betteravière 2010 s'est finalement révélée meilleure qu'initialement prévue, avec des rendements betteraviers situés en deuxième position, après ceux exceptionnels de 2009. Les conditions climatiques très difficiles en décembre et le dégel généralisé observé les tous derniers jours de campagne au début janvier 2011 n'ont fort heureusement pas trop pénalisé le rendement national final (Figure 4).

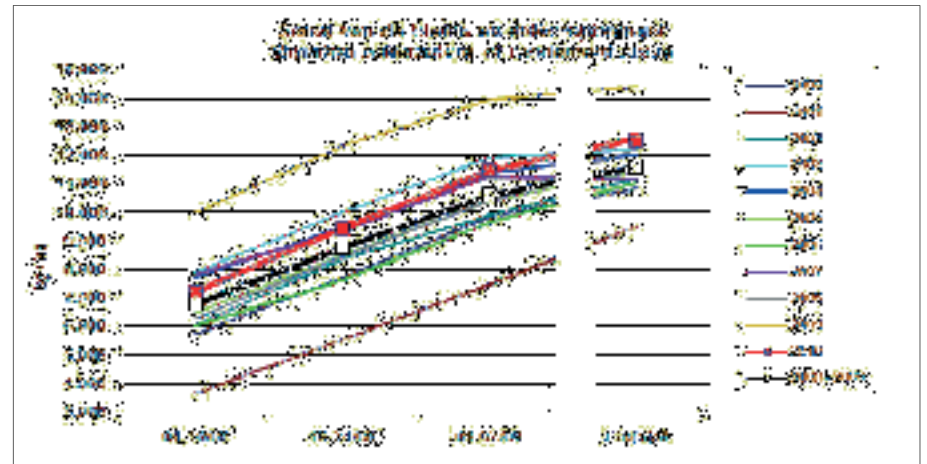


Figure 4. Evolution du rendement en sucre brut (kg/ha) au cours du mois d'août et septembre, de 2000 à 2010 (courbe noire : moyenne des dix dernières années) (source : Services agronomiques des sucreries).

Désherbage

Le temps sec observé pendant le mois d'avril a été peu favorable à l'action du traitement de préémergence. Dans ces conditions, ce traitement peut être évité dans les terres ne présentant pas de petite et/ou grande ciguë, ni de gaillet, peu ou pas de matricaire ou mercuriale.

Dans les essais de désherbage de l'IRBAB, les gelées blanches observées vers le 21-23/04 n'ont pas eu d'incidence sur la sélectivité des traitements de postémergence appliqués pendant cette période.

Malgré la froidure du mois de mai, la régularité des averses de pluie au cours du mois ont facilité l'efficacité des traitements de postémergence, pour autant qu'ils aient été réalisés à intervalles réguliers de 6 à 8 jours.

Rappelons que, pour réaliser un désherbage efficace, le premier traitement de postémergence doit être réalisé à faible dose, dès que les toutes premières adventices sont visibles (cotylédons visibles, même encore fermés ou à peine déployés), sans se préoccuper du stade des betteraves.

4. Problèmes phytosanitaires

Le tableau 2 reprend le traditionnel aperçu des principaux éléments (surtout parasitaires) qui ont influencé la culture de la betterave au cours de ces six dernières années.

4.1. Parasitisme en début de végétation

Probablement suite à la rigueur de l'hiver 2009/2010 et à l'inverse de 2009, les attaques de **limaces** ont été peu importantes en 2010. De même, il y a eu peu de dégâts de **mulots** et de petit gibier à la levée (lièvre, lapins). Les larves de **tipules** ont causé par endroit des pertes de plantules. Des dégâts de **Thrips** ont été signalés dans les terres jouxtant des parcelles de lin.

A la mi-mai, des dégâts dus aux **oiseaux** (pigeons, faisans), ayant arraché les bouts des jeunes feuilles et cotylédons, ont été souvent observés dans les champs semés en avril. Des disparitions de plantules ont encore été observées par la suite dans quelques champs. Celles-ci résultaient d'attaques de **petit gibier** (lièvre, lapins). Des faisans ou des pigeons attaquaient localement les plantules (cotylédons et bouts de feuilles déchirés) ou enlevaient des plantules parfois sur plusieurs mètres d'affilée. Ces dégâts ont parfois été confondus à tort avec des dégâts d'insectes. Des **collemboles** ont été occasionnellement observés, autour des plantules.

Aucune attaque réelle d'atomaire, d'altises, de taupins, de blianiules ou de scutigérelles n'a été signalée.

Les tout premiers **pucerons verts** et **pucerons noirs** ont été observés à la mi-mai en 2010, comme en 2009 (déjà observés à la fin avril en 2007 et 2008). Le seuil de traitement contre les pucerons verts (2 pucerons verts aptères/10 plantes ou 5 pucerons verts aptères/10 plantes à la fermeture des lignes) dans les champs sans protection insecticide au semis n'a pas été atteint.

Les populations de pucerons sont restées très discrètes jusqu'à la fin juin.

Alors qu'elles étaient restées très sporadiques en 2008 et en 2009, la présence de **chenilles de noctuelles** défoliatrices a été plus importante en 2010. Les premiers papillons de nuit de l'espèce *Autographa gamma* (noctuelle gamma) ont été observés dans quelques champs du réseau de champs d'observation de l'IRBAB, dès la mi-juin. Ce papillon migrateur est commun à de nombreuses cultures et apparaît au courant du mois de juin dans nos régions.

Une présence « visible » et très sporadique de chenilles a été signalée dans plusieurs champs d'observation au début juillet. Des champs d'observations situés dans le Hainaut occidental et en Flandre occidentale ont toutefois atteint le seuil d'intervention (seuil de traitement : 50% plantes attaquées), localement dans quelques zones du champ, parfois dans l'entière du champ, au début juillet.

Suite aux conditions de sécheresse et de moindre développement du feuillage au début juillet, il a été recommandé d'inspecter les champs de betteraves, en dehors des heures chaudes, et de ne pas trop secouer les betteraves lors de l'observation car les chenilles se laissent tomber sur le sol lorsqu'elles sont dérangées. Selon leur stade larvaire (6 stades de développement), la taille des chenilles varie de 0,5 à 4 cm. Leur couleur varie du vert clair, en début de développement, au vert foncé et brun, en fin de développement. Un traitement en présence de chenilles de grosse taille s'avère peu rentable, car elles ont alors atteint leur taille quasi définitive et se nourrissent moins ou arrêtent même de se nourrir avant de passer au stade chrysalide. La présence de chenilles était déjà en régression à partir de la mi-juillet.

Une forte présence de larves de **pégomyies** a été observée dans certaines parcelles de la région de Furnes, au début du mois d'août, mais sans que cela ne cause un quelconque préjudice économique à la culture.

En août également, des jaunissements spécifiques, dus à des infestations locales d'**acarions** ont été observés dans quelques bordures de parcelles et dans des zones de champs ayant souffert de la sécheresse au cours du mois de juillet. Des différences de sensibilité variétale ont été à nouveau observées.

Il faut néanmoins signaler une présence inhabituelle de ronds de **jaunisse virale**, dans de nombreux champs situés en Hainaut et en Flandre en 2010 (Figure 5). Ces ronds de jaunisse ont commencé à apparaître vers la fin juillet et se sont encore étendus par la suite. Ces ronds pouvaient être observés dans des champs où des graines sans traitement insecticide avaient été utilisées. Ils pouvaient également être présents dans des champs traités au semis. On considère généralement que les traitements insecticides dans l'enrobage ont une rémanence d'action d'environ 90 jours. Des infestations tardives de pucerons noirs (vers le début juillet) peuvent être à l'origine de la propagation de la maladie, malgré qu'ils soient faibles vecteurs de la maladie. Les traitements effectués contre les chenilles de noctuelles peuvent également avoir perturbé les insectes antagonistes des pucerons et faciliter indirectement leurs multiplications. Des pertes importantes de rendement (en rendement racines et en teneur en sucre) ont été évaluées au sein des ronds de jaunisse.



Figure 5. La jaunisse virale, transmise par pucerons, a refait son apparition en 2010, principalement en Flandre et en Hainaut, avec parfois des pertes importantes de rendement racines et de teneur en sucre.

Probablement dû à la froidure du mois de mai, et malgré les quelques orages, aucun symptôme d'attaques de **Pseudomonas** n'a été signalé. Les taches foliaires noirâtres causées par cette maladie d'origine bactérienne sont souvent confondues, à tort, avec une maladie foliaire d'origine fongique. Ces taches noirâtres deviennent souvent blanchâtres en leur centre, mais aucun développement de mycélium n'y est observé. Aucun traitement fongicide ne doit être réalisé en présence de cette maladie foliaire secondaire.

4.2. Nématodes

Les premiers kystes du nématode à kyste de la betterave ont été observés à la mi-juin, à la fermeture des lignes, dans les terres contaminées et sur les racines des variétés non résistantes. Des symptômes de carence en magnésium, associés avec de l'alternariose (maladie foliaire secondaire, non préjudiciable) ont été observés dans plusieurs champs. En l'absence de variétés tolérantes au nématode, ces symptômes de carence résultent souvent d'une infection par le nématode à kyste.

Aucun dégât typique de nématode du collet n'a été signalé ou présenté en 2010 à l'IRBAB, pour confirmation.

4.3. Maladies foliaires cryptogamiques

Alors que 2007 avait été une année exceptionnellement précoce pour l'apparition des maladies foliaires (cercosporiose en particulier), celles-ci étaient apparues vers la période habituelle en 2008 (fin juillet - début

août) et plus tardivement en 2009 (première décennie de août) avec une intensité plus faible et donc, dans ce cas, une intensité parfaitement maîtrisable par un seul traitement fongicide, appliqué judicieusement.

Le suivi régulier des champs d'observations de l'IRBAB et les avertissements lancés chaque semaine par l'Institut ont révélé que les maladies foliaires sont apparues en général un peu plus tard encore en 2010 et avec une intensité encore plus faible. La très faible hygrométrie moyenne de l'air en juin et juillet (respectivement 70 % et 67 % à Uccle; norme : 76,9 % et 78,5 %) et la faible présence de brouillards matinaux n'étaient probablement pas étrangères à cette situation (Figure 6).

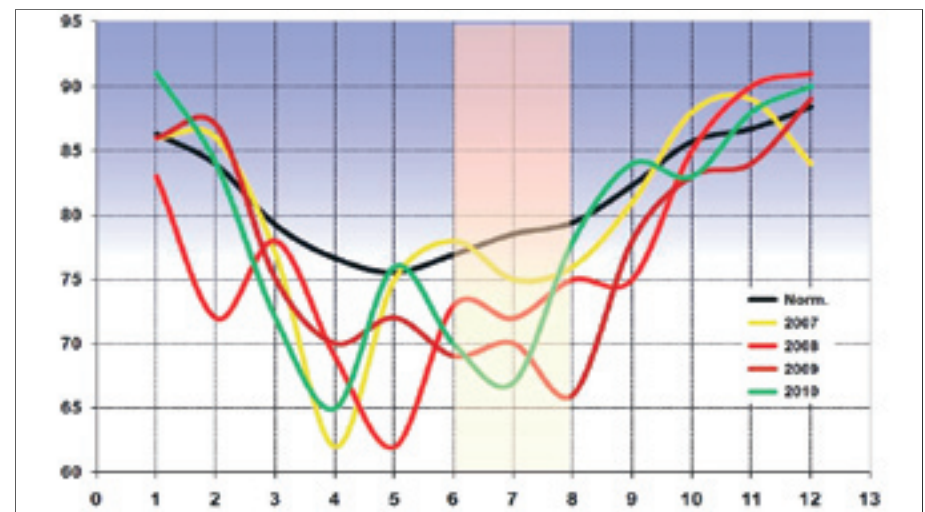


Figure 6. Evolution mensuelle de l'humidité moyenne de l'air en 2010, 2009, 2008 et 2007. Vu la faible pression des maladies foliaires en 2010, cette donnée (avec la pluviométrie et les températures de l'air) pourrait être pris en compte, pendant la période juin-juillet-août, dans un système d'avertissement relatif aux maladies foliaires en betterave (source : IRM).

Les tout premiers symptômes d'oïdium et de cercosporiose ont été observés au cours des derniers jours de juillet et au début août, dans quelques champs d'essais de l'IRBAB et champs d'observation (75 champs au total). La pression des maladies foliaires était encore très faible à la fin juillet. En date du 4 août, un peu plus de la moitié des champs (42 champs, soit 56 %) ne présentaient toujours aucun symptôme de maladies foliaires.

Il convenait d'examiner attentivement ses parcelles et de ne décider d'un traitement que si le seuil pour la première intervention était atteint en fonction des maladies présentes, à savoir :

- Cercosporiose et/ou Ramulariose : 5 % des feuilles atteintes (soit >3 feuilles avec symptômes sur 50 feuilles prises au hasard)
- Oïdium et Rouille : 15 % des feuilles atteintes (soit >8 feuilles avec symptômes sur 50 feuilles prises au hasard).

Le moment d'apparition de ces maladies peut être lié aux conditions de la parcelle (antécédent, date de semis, structure,...) et/ou à l'utilisation de variétés plus sensibles. Un tableau des sensibilités variétales aux principales maladies foliaires (oïdium et cercosporiose) était à ce moment disponible sur le site Internet de l'IRBAB et repris sur la fiche de « Variétés recommandées par l'IRBAB en 2011 » jointe à ce Betteravier.

En date du 17 août, 28 % des champs d'observation de l'IRBAB nécessitaient un traitement fongicide. Dans les champs nécessitant ce traitement, on constatait principalement de l'oïdium et un faible développement des autres maladies. A cette date, 72 % des champs d'observations n'avaient pas encore atteint le seuil de traitement (Figure 7).

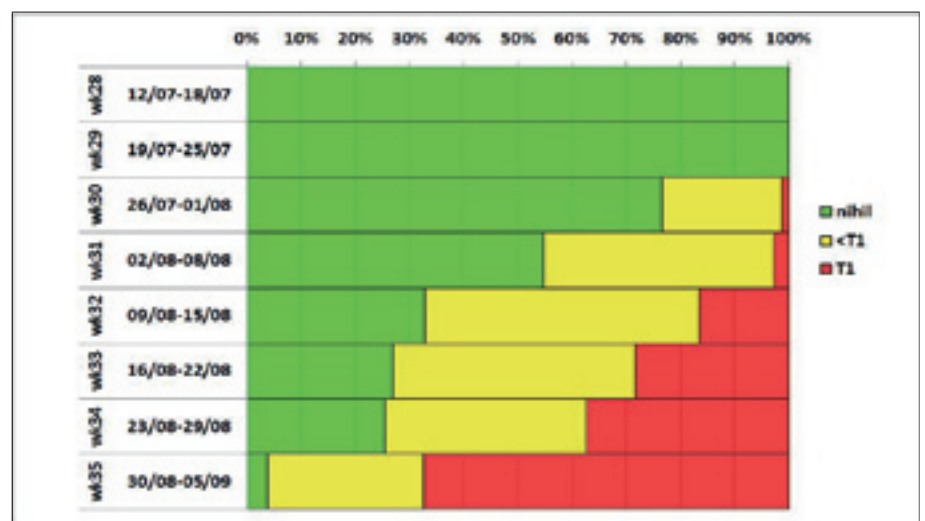


Figure 7. Evolution en 2010 du pourcentage de champs d'observation de l'IRBAB (75 champs) où le traitement fongicide a été effectué au seuil T1, selon la période (légende : nihil : champs sans aucun symptôme ; <T1 : champs avec symptômes, mais seuil traitement non atteint; T1 : champs avec symptômes et seuil de traitement atteint).

Grâce à une observation attentive de l'évolution des symptômes, le traitement fongicide a été réalisé dans les champs du réseau de champs d'observation de l'IRBAB dans le courant du mois d'août, au moment adéquat. Selon la date de récolte, de nombreux champs n'ont reçu aucun traitement fongicide. Quelques champs, traités trop tôt sans raison ont dû être traités une seconde fois.

Il était donc inutile de traiter plus tôt que début août en 2010, au risque de devoir effectuer un double traitement et donc une dépense supplémentaire

injustifiée. Vu la faible pression de maladies, un second traitement (à réaliser \pm 1 mois après le premier) s'est avéré inutile en 2010. Dans le contexte du niveau de rendement attendu pour 2010, l'opportunité d'un second traitement était économiquement aléatoire. En effet, le coût de ce second traitement devait être compensé par une augmentation équivalente de rendement financier. En outre, tenant compte du délai d'application avant récolte (DAR), un traitement effectué le 26 août avec un produit ayant un DAR de 40 jours, nécessitait d'attendre le 5 octobre pour l'arrachage.

L'évolution de l'oïdium est restée relativement lente au cours du mois d'août et de septembre. La cercosporiose a peu évolué au cours de cette période. Comme en 2009 et 2008, la ramulariose s'est peu manifestée en 2010. La rouille s'est très peu développée en 2010. Rappelons à ce propos que plus aucun traitement fongicide n'est économiquement justifié au-delà du 10 septembre.

Comme en 2009, la lente évolution des maladies foliaires en 2010 peut être mise en parallèle avec les faibles niveaux d'humidité relative moyenne de l'air observés pendant l'été (Figure 6). Cette observation est d'autant plus intéressante lorsqu'on se réfère aux situations de 2009, 2008 et 2007. En 2009, les mois de juin, juillet et août ont été particulièrement secs par rapport à la norme. Il y avait peu de brouillards matinaux à la fin août – début septembre. Le manque d'humidité et la faible pluviométrie du mois d'août ont également freiné le développement des maladies foliaires. L'humidité moyenne de l'air en juin 2007, de même que la pluviométrie en juin et juillet 2007, étaient par contre importante (année avec une attaque très précoce de cercosporiose).

Alors que des différences entre variétés et entre produits avaient pu être mises en évidence en 2006 et 2007, suite à une pression importante des maladies foliaires, ces différences étaient plus estompées dans les essais de l'IRBAB en 2010 (comme en 2008 et 2009). Des différences d'efficacité (effet visuel sur les symptômes) entre produits ont pu être mises en évidence, lorsque les traitements avec différents produits avaient été effectués au moment du seuil d'intervention. Par contre, ces différences entre produits (durées d'efficacité estimées visuellement) ne se sont pas répercutées sur le rendement final de ces parcelles expérimentales. Comme les années précédentes, les différences de sensibilité variétale aux maladies foliaires ont pu être confirmées dans d'autres essais de l'IRBAB. Une évaluation des différences de sensibilité variétale à l'égard de la rouille a pu être effectuée en 2010, dans une plate-forme infectée très précocement par cette maladie.

Comme en 2009, le suivi et l'évolution des maladies dans les champs d'observation de l'IRBAB ont pu être visualisés en continu en 2010, grâce à une illustration cartographique régulièrement mise à jour et accessible sur le site Internet de l'IRBAB (rubrique champs d'observation - cartographie).

4.4. Autres maladies

Le **rhizoctone brun** a été peu observé en 2010 comme depuis ces 4 dernières années d'ailleurs, sans doute parce que la culture de la betterave n'est plus pratiquée dans les terres les plus sujettes à cette maladie racinaire. De même, et à l'opposé de l'année 2009, le **rhizoctone violet** a été peu observé à la récolte en 2010.

La maladie de la « **nécrose jaune** », attribuée à un champignon du sol (*Verticillium dahliae*) a été peu observée. Cette maladie provoque des dégâts importants lorsqu'elle est associée à la présence du nématode à kyste. Pour cette raison, l'utilisation d'une variété tolérante ou résistante au nématode est conseillée dans ces parcelles.

La maladie des « **petites taches jaunes** » a été encore observée en 2010, mais sporadiquement. L'identification de l'agent causal de cette maladie foliaire n'a toujours pas été confirmée, même au niveau international. Cette maladie peut entraîner des pertes importantes de rendement à la récolte.



Figure 8. De nombreux agriculteurs ont fait preuve de créativité pour mécaniser, parfois de façon très élémentaire mais très efficace, le bâchage des tas de betteraves avec les nouveaux géotextiles

5. La campagne d'arrachage

Comme depuis 3 ans maintenant, les ouvertures d'usine ont eu lieu relativement tôt, soit vers le 15 septembre. Suite à la restructuration du régime sucre, il n'y a plus que 3 centres de réception betteravière depuis 2009, à savoir les sucreries de Fontenoy et de Tirlémont et la râperie de Longchamps, cette dernière alimentant la sucrerie de Wanze.

Suite à ce nombre restreint de réceptions betteravières, à un rendement racines relativement élevé et surtout suite à des conditions climatiques

particulièrement rudes à partir de la fin novembre 2010, la durée moyenne de la campagne betteravière a été de 115 jours. Les dernières réceptions ont eu lieu au 10 janvier 2011.

Par ailleurs, l'année 2010 aura connu la généralisation du bâchage des tas de betteraves avec des géotextiles (Toptex). Ce nouveau matériau a été retenu pour limiter l'humidité et la présence d'eau de pluie dans les tas. Une réduction de la tare terre est observée dans ce cas, surtout lorsque les tas sont chargés avec une avaleuse-nettoyeuse de tas. Des démonstrations de bâchage manuel des tas ont été organisées par les différentes Fédérations betteravières du pays, en collaboration avec l'IRBAB et les services agronomiques des sucreries.

Face à cette nouvelle obligation de bâchage des tas avec des bâches en géotextile, de nombreux agriculteurs ont fait preuve de créativité pour mécaniser cette opération (Figure 8).



Figure 9. Du fait de pluies abondantes en novembre et du gel précoce au tout début décembre, plusieurs centaines d'hectares étaient encore en terre à la mi-décembre. Ces betteraves ont subi des dégâts de gel important. La plupart ont pu être arrachées, mais avec un surdécolletage important (photo CBB).

Les tout premiers arrachages ont été réalisés dans des conditions météorologiques et d'hygrométrie du sol assez humides. La faible pluviométrie du début octobre a rétabli des conditions moins humides d'arrachage. Les pluies ont repris à partir de la mi-octobre, pour s'intensifier en novembre. La mi-novembre a connu de très importantes tempêtes et chutes de pluie les 11-12-13/11 provoquant de graves inondations dans de nombreuses régions.

Les premières gelées nocturnes ont été observées au cours de la dernière décennie de novembre. Un gel intense s'installa à partir du 1/12, avec une période de vents très forts et glacial soufflant du secteur Nord-Est (-8°C à Uccle ; >-14°C au Sud du Sillon Sambre et Meuse). Pour cette raison, un avis généralisé à toutes les régions du pays de surbâchage des tas de betteraves fut lancé dès le 29/11 par l'IRBAB et les sucreries. Malheureusement, ces vents ont emporté ou déchiré de nombreuses bâches plastiques insuffisamment lestées.



Figure 10. Les conditions hivernales très précoces et très froides de tout le mois de décembre 2010 ont lourdement compliqué le débâchage des tas de betteraves et les livraisons en usine.

Les pluies abondantes de la mi-novembre et les premières gelées à la fin novembre ont bloqué les arrachages tardifs encore à réaliser. En date du 6 décembre, il y avait encore \pm 750 hectares bloqués en terre à cause du gel, principalement en Flandre et en Hainaut. La plupart de ces betteraves ont pu être arrachées vers la mi-décembre, avec un décolletage très important du fait que les parties émergentes étaient touchées par le gel (Figure 9).

En décembre, les abondantes chutes de neige ont lourdement entravé les opérations de débâchage et de chargement des betteraves. Les bâches en géotextiles, considérablement alourdies par la neige et la glace, étaient très difficiles à enlever. Les conditions de débâchage des tas étaient telles que, lors de leur enlèvement avec des engins mécanisés (engin muni d'un bras télescopique, grappin de grues) de nombreuses bâches ont été déchirées dès leur première année d'utilisation. L'enneigement des routes entraîna à plusieurs reprises une interdiction de circulation pour les poids

lourds au Sud du Sillon Sambre et Meuse. Les chemins de campagne sont restés longtemps enneigés et inaccessibles. Le gel et la neige présents pendant quasi tout le mois de décembre ont profondément accablé toute l'interprofession betterave-sucre (Figure 10).

Pendant toute cette période, il n'y eu fort heureusement aucune réelle période de dégel. Un dégel complet a commencé vers le 6 janvier 2011. Les chemins de campagne sont restés longtemps enneigés, puis sont devenus très boueux ou inondés et difficilement praticables. Les betteraves gelées dans les couches superficielles des tas insuffisamment protégés sont restées gelées tout au long du mois de décembre. Les dernières livraisons du début janvier présentaient des betteraves dégélées. Toutes les betteraves en tas ont pu être réceptionnées. Un peu moins de 300 hectares de la clientèle de Fontenoy n'ont pu être récoltés.

Du fait de leur généralisation, de nombreuses recommandations relatives à l'organisation des tas repris par des engins « déterreurs-avaleurs » ont à nouveau été rappelées par l'IRBAB, afin d'en assurer une efficacité optimale. La généralisation de ces machines explique pour une bonne partie le faible niveau de tare terre en 2010, tenant compte des conditions d'arrachage souvent très humides (tare totale en 2010 : 16,24% ; 13,69% en 2009 ; 18,31 en 2008 ; 18,71% en 2007 ; 14,46% en 2006 ; 16,16% en 2005).

Remerciements

Cet article a été rédigé sur base des observations réalisées dans les champs d'observations et dans les parcelles expérimentales de l'IRBAB en 2010. Nous tenons à remercier ici le secteur Betterave-Sucre (CBB et SUBEL) qui cofinancent l'Institut. Nous remercions également les Ministères de la Région Wallonne et de la Région Flamande qui cofinancent entre autre le programme du Centre Pilote Betterave Chicorée et le réseau de champs d'observation en betterave et en chicorée. Sans oublier le secteur en amont (Semzabel et autres entreprises), nous remercions le personnel du CPL-Vegemar (Waremmes), du CARAH (Ath), et du PIBO (Tongeren), ainsi que les nombreux betteraviers, agronomes de sucrerie, étudiants ou pensionnés qui ont participé au suivi hebdomadaire du réseau de champs d'observations.

6. Rendements nationaux

Les niveaux de rendement betteravier peuvent être considérés comme très satisfaisants en 2010, en n'ignorant pas les conditions climatiques hivernales très rudes rencontrées depuis la fin novembre.

Les niveaux de rendement 2010 sont quelques peu inférieurs à ceux du rendement théorique attendu, établi selon la tendance de ces vingt dernières années, à savoir.

- le rendement racines est de 73,254 t/ha (77,14 t/ha en 2009 ; 68,67 en 2008 ; 65,04 en 2007 ; 66,07 en 2006 ; 66,05 en 2005) (rendement racines théorique attendu en 2010 : 72,97 t/ha).

- la richesse moyenne est de 17,14 % (18,66 en 2009 ; 17,76 en 2008 ; 17,15 en 2007 ; 16,74 en 2006 ; 17,28 en 2005) (teneur en sucre brut théorique attendue en 2010 : 17,94 %).

- le rendement en sucre brut est de 12,55 t/ha (14,39 t/ha en 2009 ; 12,20 en 2008 ; 11,15 en 2007 ; 11,06 en 2006 ; 11,42 en 2005) (rendement sucre brut théorique attendu en 2010 : 13,22 t/ha).

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Période de semis | 11/3-25/5 | 7/3-15/5 | 15/3-15/5 | 24/2-15/5 | 6/3-4/5 | 13/3-26/4 |
| Date de semis-50 | 6/4 | 20/4 | 6/4 | 20/4 | 05/4 | 15/4 |
| Fermeture des lignes | dès le 1/6 | dès le 20/6 | dès le 20/5 | dès le 20/6 | dès le 5/6 | dès le 15/6 |
| Facteurs abiotiques : | | | | | | |
| Gel printanier | - | - | - | - | - | (+) |
| Gel en fin de campagne | (+) | - | (+) | + | ++ | +++ |
| Facteurs biotiques : | | | | | | |
| Mulot | (+) | - | (+) | - | - | - |
| Limaces | | | | (+) | + | (+) |
| Insectes et assimilés | | | | | | |
| - Atomaire souterrain | - | - | - | - | (+) | - |
| - Atomaire aérien | + | + | (+) | - | - | - |
| - Bibions | - | - | - | - | (+) | - |
| - Blaniules | - | - | - | - | - | - |
| - Collemboles | - | - | - | - | - | (+) |
| - Taupins | - | - | - | - | - | - |
| - Tipules | - | - | - | - | (+) | (+) |
| - Altises | - | - | + | - | - | - |
| - Thrips | - | - | + | - | - | (+) |
| - Pégomyie | - | + | (+) | - | - | - |
| - Pucerons verts | + | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| - Puceron noir | + | (+) | + | + | + | (+) |
| - Noctuelles | - | + | (+) | - | (+) | + |
| - Acariens | - | - | - | - | - | (+) |
| Nématodes | | | | | | |
| - Nématode à kyste (*) | ++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| - Nématode du collet | - | - | - | - | (+) | - |
| Jaunisse virale | + | (+) | - | - | - | (+) |
| Maladies foliaires | | | | | | |
| - Oïdium | ++ | +++ | ++ | ++ | +(+) | +(+) |
| - Cercosporiose | + | ++ | +++ | ++ | +(+) | (+) |
| - Ramulariose | - | + | +++ | + | + | (+) |
| - Rouille | + | (+) | (+) | + | + | (+) |
| - « taches jaunes » | - | - | (+) | (+) | - | - |
| Maladies racinaires | | | | | | |
| - Rhizomanie (*) | +++ | +++ | - | - | - | - |
| - Nécrose jaune | + | - | - | - | - | - |
| - Rhizoctone brun | (+) | - | - | (+) | (+) | (+) |
| - Rhizoctone violet | (+) | (+) | - | + | + | (+) |
| - Autres pourritures | - | (+) | - | - | - | - |
| Ennemis naturels | | | | | | |
| - Coccinelles | + | + | + | + | + | + |
| - Chrysope | + | + | + | + | + | + |
| - Cantharide | - | - | - | - | - | - |

Tableau 2: Aperçu des principaux éléments qui ont influencé la culture de la betterave au cours des années 2005 à 2010 en Belgique

Légende: +++: très forte présence; ++: forte présence; +: présence restreinte; (+): observations locales; -: absence; ?: présence probable non confirmée; (*): en présence de variétés non tolérantes (jusqu'en 2006 pour la rhizomanie)

Appel champs d'essais betteraves 2011

Pour le fonctionnement de nos champs d'essai 2011, nous sommes encore à la recherche de parcelles pour des essais avec des variétés résistantes au rhizoctone :

- une infestation (importante) de rhizoctone à la culture betteravière précédente sur cette parcelle;
- de préférence avec du maïs (grain) et/ou du ray-grass comme précédent cultural;
- la surface de l'essai sera ± 40 ares.

Si vous cultiveriez des betteraves en 2011 sur une parcelle semblable et si vous êtes intéressé par les essais de l'IRBAB, veuillez prendre contact avec :

- Johan Keleman 0496/55.75.01 ou (j.keleman@irbab.be)
- Marc Vanstallen 0496/55.75.06 ou (m.vanstallen@irbab.be)