

FICHE PRATIQUE

Dégâts de « vers blancs » sur la betterave : le retour d'un oublié

Depuis une dizaine d'années, les « vers blancs » font leur retour dans la région champenoise avec des dégâts difficilement contrôlables sur les cultures, dont la betterave. Il ne s'agit pas d'un nouveau bioagresseur. Son retour est certainement la conséquence des modifications de pratiques culturales.



CHIFFRES CLÉS

1947

Une lutte collective sans précédent pour protéger les betteraves du Vexin.

15 cm

En moyenne à 15 cm de profondeur : les « vers blancs » sont difficilement contrôlables.

Les protections insecticides disponibles dans les années qui suivirent ont permis d'éradiquer ce ravageur sur l'ensemble des régions betteravières. Lors de la mise en culture de la Champagne grâce à l'introduction de la culture de la luzerne, il était courant d'avoir recours aux traitements généralisés du sol pour limiter les ravageurs souterrains tels que taupins et « vers blancs », occasionnant des préjudices aux racines des cultures qui allaient y succéder.

En 2010, le secteur de Châlons-en-Champagne fut le premier à signaler des dégâts, avant que quelques foyers soient identifiés dans le Nogentais, à l'ouest de Troyes. Depuis, de nouveaux préjudices à Fère-Champenoise, ainsi que dans l'Aisne sur le secteur du Laonnois, sont recensés.

Deux espèces de hannetons (coléoptères) sont identifiées dans les parcelles :

- le hanneton commun, présentant une grosse larve dodue blanchâtre mesurant jusqu'à 45 mm, de forme arquée avec la particularité d'effectuer son cycle de développement en trente-six mois sur quatre années civiles. La larve va migrer de la surface du sol, pour assurer son alimentation, à plus de

50 cm de profondeur afin de maintenir sa survie au cours de l'hiver.

- le hanneton dit de la Saint-Jean, de plus petite taille (larve de 25 mm maximum) et réalisant son cycle en deux ans, généralement à proximité des habitats et vergers.

Avec le réchauffement du sol, les larves de ces coléoptères remontent pour s'alimenter en rongant les racines et les tubercules ; elles épuisent les cultures ou provoquent leur destruction. Les parcelles à préjudices sont souvent identifiées par la présence de nombreux corbeaux qui, ayant repéré les betteraves parasitées, ont l'habitude d'extraire les plantules à la recherche des larves. Les dégâts se situent entre 10 et 15 cm sous terre. Les betteraves les moins affectées peuvent présenter des vestiges de morsures à 20 cm et plus sous le collet, les rendant vulnérables en période de stress hydrique.

Les hannetons adultes se déplacent en lisières de bois, de haies et de vergers pour s'alimenter dès le crépuscule, où ils peuvent provoquer une défoliation du milieu. Toutefois, ils pondent dans des milieux « enherbés » ; aussi, il est fréquent de constater leur présence dans les rotations incluant des porte-graines (graminées mais aussi légumineuses...) ou des prairies temporaires.

Sensibles aux chocs et à la déshydratation, les larves peuvent être contrôlées l'été, en période d'interculture, alors qu'elles ont rejoint la couche superficielle du sol pour s'alimenter de jeunes racines. Ainsi, le travail du sol en profondeur, comme le labour, aura pour effet d'exposer les larves au soleil mais aussi aux prédateurs (oiseaux, petits mammifères...).

Historiquement, la larve du hanneton ou « ver blanc » a été citée parmi les ravageurs souterrains de la betterave. Ainsi en témoigne une « célèbre » lutte collective sur plus de 30 000 hectares dans le Vexin, organisée par la profession et les pouvoirs publics en 1949, dans l'Eure.

Betteraves parasitées par les larves de hanneton



Dégâts de corbeaux sur betteraves parasitées par les larves de hanneton.



Larve de hanneton ou ver blanc.



Anciens dégâts de hannetons sur racine.

CE QU'IL FAUT RETENIR



Aucune solution insecticide autorisée

n'est efficace sur les « vers blancs ».

Le binage est souvent insuffisant car trop superficiel pour détruire les larves en profondeur.

Le ressemis est inefficace : tant que les larves sont présentes dans le sol, les dégâts réapparaîtront.

Privilégier le travail du sol sans négliger le labour pour une destruction mécanique des larves.

Éviter de cultiver la betterave juste après un porte-graines afin de bénéficier d'intercultures longues propices au travail du sol.

Ces coléoptères semblent sensibles à certains types de biocontrôles

(champignons, bactéries, nématodes,...). Des pistes sont à explorer notamment par l'introduction d'espèces « endophytes » lors de l'interculture.

BILAN

Fertilisation azotée : garder les bons réflexes

L'ITB donne son analyse sur les réponses de la betterave à l'azote, qui ont été parfois étonnantes en 2020, et rappelle les conseils à suivre.

L'année 2020 a été marquée par des conditions climatiques particulières, avec un temps printanier et estival particulièrement sec, et un retour des pluies tardif qui a pu impacter les niveaux de richesse.

Des conditions climatiques particulières en 2020

Le niveau de précipitations de l'année 2020, faible, voire très faible dans certaines régions betteravières, a pu entraîner un écart conséquent entre un calcul prévisionnel du bilan azoté et un calcul refait *a posteriori* et basé sur les données climatiques de l'année.

Physiologiquement, la betterave valorise mal les apports tardifs d'azote, ce qui limite l'intérêt de travailler des stratégies de correction en cours de campagne. De nombreux essais conduits par l'ITB montrent que, dès le stade 6 feuilles, les apports d'azote peuvent entraîner des pertes de productivité, du fait de baisses du niveau de richesse. Le conseil pour la fertilisation devant donc être établi en début de campagne pour la betterave, sur la base d'un calcul prévisionnel, les doses conseillées d'apport d'azote ont pu être sous-estimées dans certaines situations en 2020.

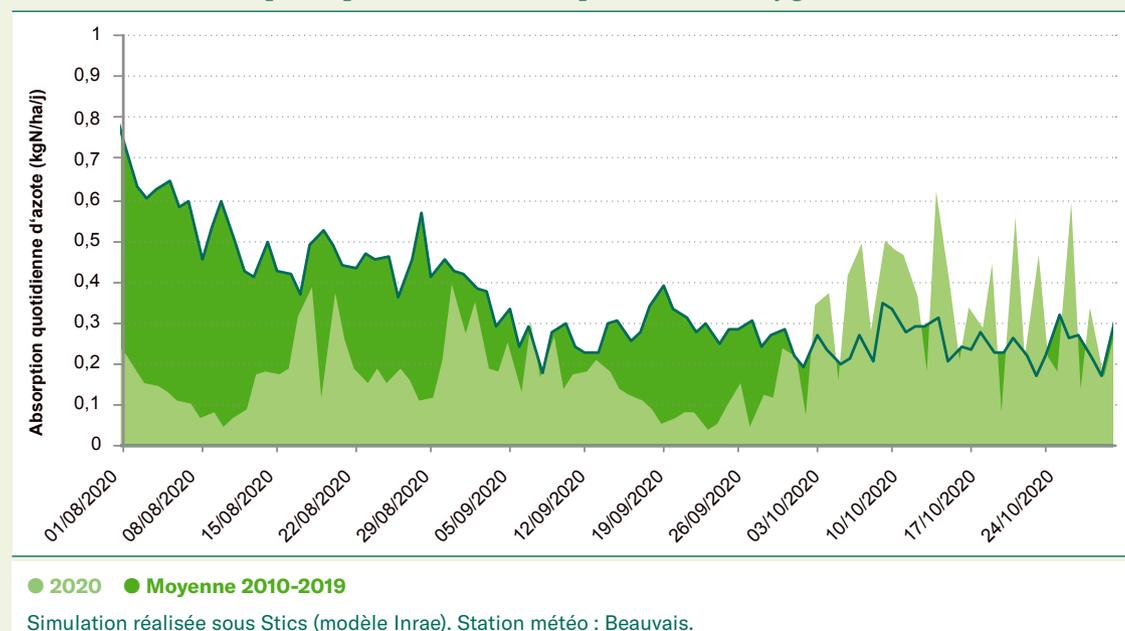
Une réponse physiologique parfois étonnante

Dans certaines situations, la sous-estimation de la dose conseillée s'est bien traduite par une baisse de productivité de la betterave. Sur le site

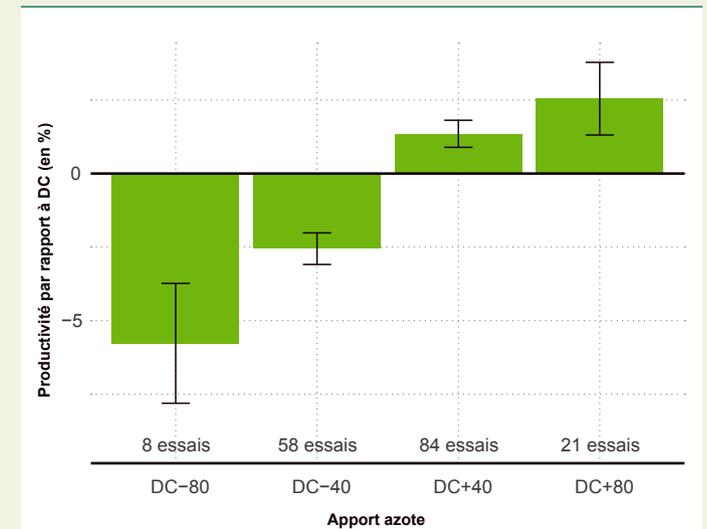
d'Ouainville, en Seine-Maritime (figure 4), avec apports de fumiers de bovins, une simulation faite *a posteriori*, sur la base du climat réel, entraîne une majoration de la dose conseillée d'environ 80uN/ha par rapport à la valeur prévisionnelle initiale, établie sur un climat moyen. Ceci est en adéquation avec la réponse de la betterave observée dans l'essai présenté (figure 4). En revanche, dans certaines situations, comme le cas d'un essai conduit par la délégation ITB de l'Aisne, une majoration de la dose conseillée n'aurait pas permis un gain de productivité. Or, comme dans le cas précédent, une simulation réalisée pour cet essai, *a posteriori* et sur la base du climat réel enregistré, indique une dose conseillée majorée de 60uN/ha par rapport à la valeur initiale établie sur un climat moyen.

La différence entre ces deux types de situations s'explique en partie par l'accès à l'eau pour la betterave. Malgré un stress hydrique moins impactant pour le développement de la betterave sur le site d'Ouainville que sur le site de l'Aisne, la couche minéralisante, correspondant à l'horizon labouré, a quand même été impactée. Il y a donc un écart entre le calcul prévisionnel, et le calcul *a posteriori*, probablement amplifié par la moindre minéralisation de l'apport organique. Une dose majorée aurait pu compenser le déficit de minéralisation et être valorisée par la betterave. Sur le site de l'Aisne, le sec a eu un impact beaucoup plus marqué sur le développement de la betterave (réserve utile moindre, conditions climatiques plus sèches). Celle-ci a mal

Simulation de l'absorption quotidienne d'azote par la betterave (figure 1)

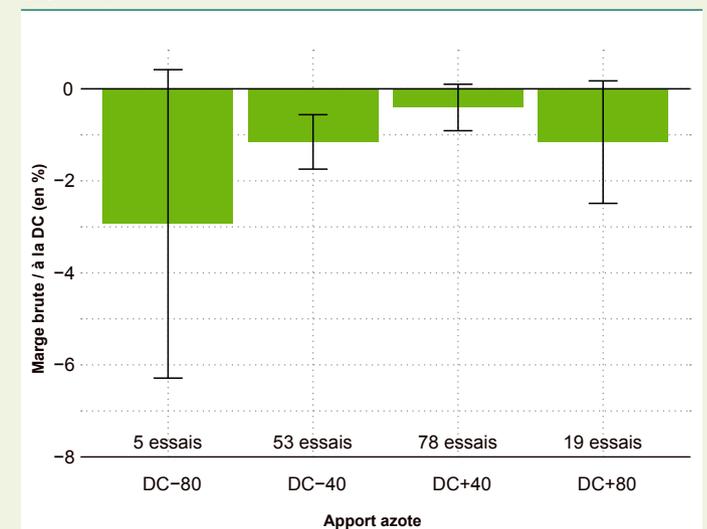


Performances de productivité des essais azote de l'ITB (figure 2)



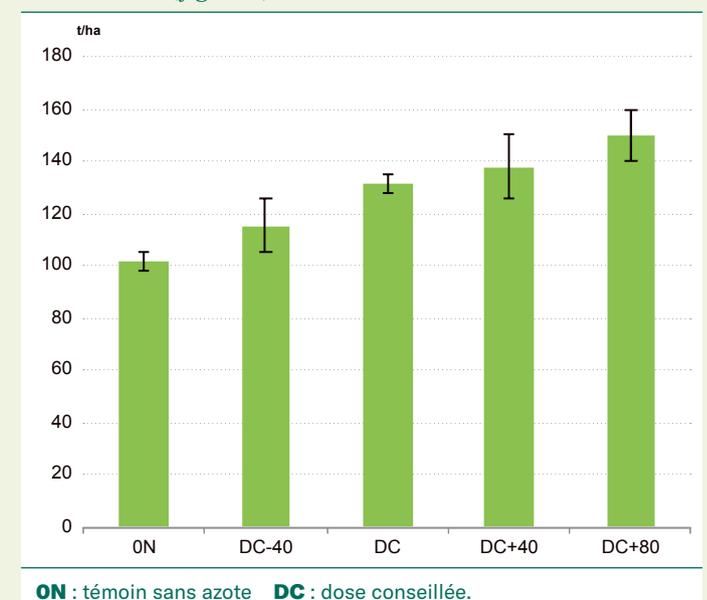
La valeur 0 correspond à la référence dose conseillée.

Performances économiques des essais azote de l'ITB (figure 3)



La valeur 0 correspond à la référence dose conseillée.

Rendement au barème sur l'essai azote d'Ouainville (figure 4)



valorisé l'azote présent dans le sol. Dans les situations fortement marquées par le sec, un conseil de dose majorée n'aurait donc pas nécessairement conduit à une meilleure valorisation pour la betterave.

Un autre point étonnant est le niveau de richesse décevant dans certaines régions, même très peu touchées par la jaunisse. Or, il ressort clairement des réseaux d'essais historiques de l'ITB des niveaux de richesse plus élevés dans les situations sous-fertilisées, probablement assez fréquentes en 2020. L'explication réside très probablement dans la réponse physiologique de la betterave à la séquence climatique subie. Après une longue période de temps sec, le retour tardif des pluies a pu engendrer une mise à disposition de l'azote conséquente (reprise de la minéralisation plus azote déjà disponible non absorbé) pour des betteraves stressées. Cela a pu ressortir visuellement dans certaines situations avec une production tardive de feuilles. Un prélèvement d'azote conséquent par ces betteraves en fin de cycle (figure 1) peut expliquer les baisses de richesse observées. Ce phénomène a aussi été observé dans des essais d'irrigation historiques, avec des baisses de richesse conséquentes sur des tours d'eau réalisés après de longues périodes de stress hydrique. Dans tous les cas, il reste délicat dans l'interprétation de séparer l'effet de l'eau de l'effet de l'azote dans la réponse physiologique de la betterave.

Un outil, Azofert®, évalué chaque année

L'outil Azofert® est à ce jour la solution la plus fiable pour déterminer la dose d'azote à apporter sur la betterave. Chaque année, l'ITB évalue, dans un réseau d'essais, la qualité globale du conseil donné par l'outil. La figure 2 compare les performances de productivité de modalités d'apports d'azote par rapport à celles de la dose conseillée. La figure

3 compare quant à elle les performances économiques : elle retranche au produit brut dégagé le coût de l'engrais (référence de prix ammonitrate). En moyenne, dans les essais conduits ces sept dernières années par l'ITB, recensés dans ces figures, une majoration de la dose conseillée de 40uN/ha apporte un léger gain de productivité, mais n'engendre aucun intérêt économique.

La qualité de prédiction d'Azofert® repose bien entendu sur la réalisation d'un reliquat azoté à la parcelle, et sur un renseignement précis de la fiche agronomique. Des écarts importants dans les valeurs de doses conseillées peuvent ressortir lorsque les informations indiquées sont erronées.

Bien positionner ses apports pour optimiser l'efficacité de l'azote

La dose conseillée obtenue peut conditionner la période d'apport de l'engrais. En effet, pour des valeurs élevées, une certaine prudence est de mise pour éviter tout risque de brûlure du germe (figure 5). Pour des doses supérieures à 120kgN/ha, l'apport devra être réalisé au moins quinze jours avant le semis. *A contrario*, pour des doses conseillées faibles, inférieures à 80u/ha, des apports juste avant ou après semis sont possibles. Dans tous les cas, la réalisation d'apports localisés d'engrais au semis permettra une réduction de la volatilisation (pour des apports de solution principalement), une meilleure valorisation de l'azote par la betterave, et un nombre réduit de passages.

Dans le cas de contraintes d'interventions, obligeant à réaliser des apports proches du semis alors que la dose est élevée, il est possible de les fractionner. Deux tiers de la dose peuvent être apportés proches du semis et le tiers restant au plus tard au stade quatre feuilles de la betterave. Au-delà de ce stade, il y a un risque de perte de productivité, liée à un abaissement de la richesse.

CHIFFRE CLÉ

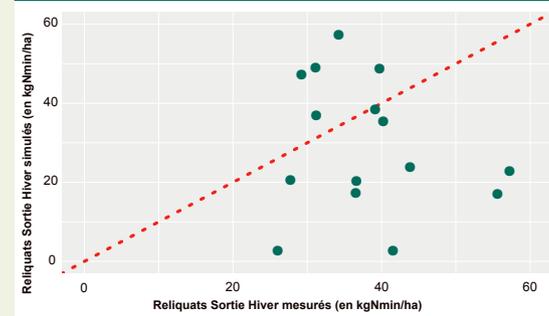
4 feuilles

C'est le stade au-delà duquel le deuxième apport, dans le cas d'une stratégie de fractionnement, peut entraîner une perte de productivité.

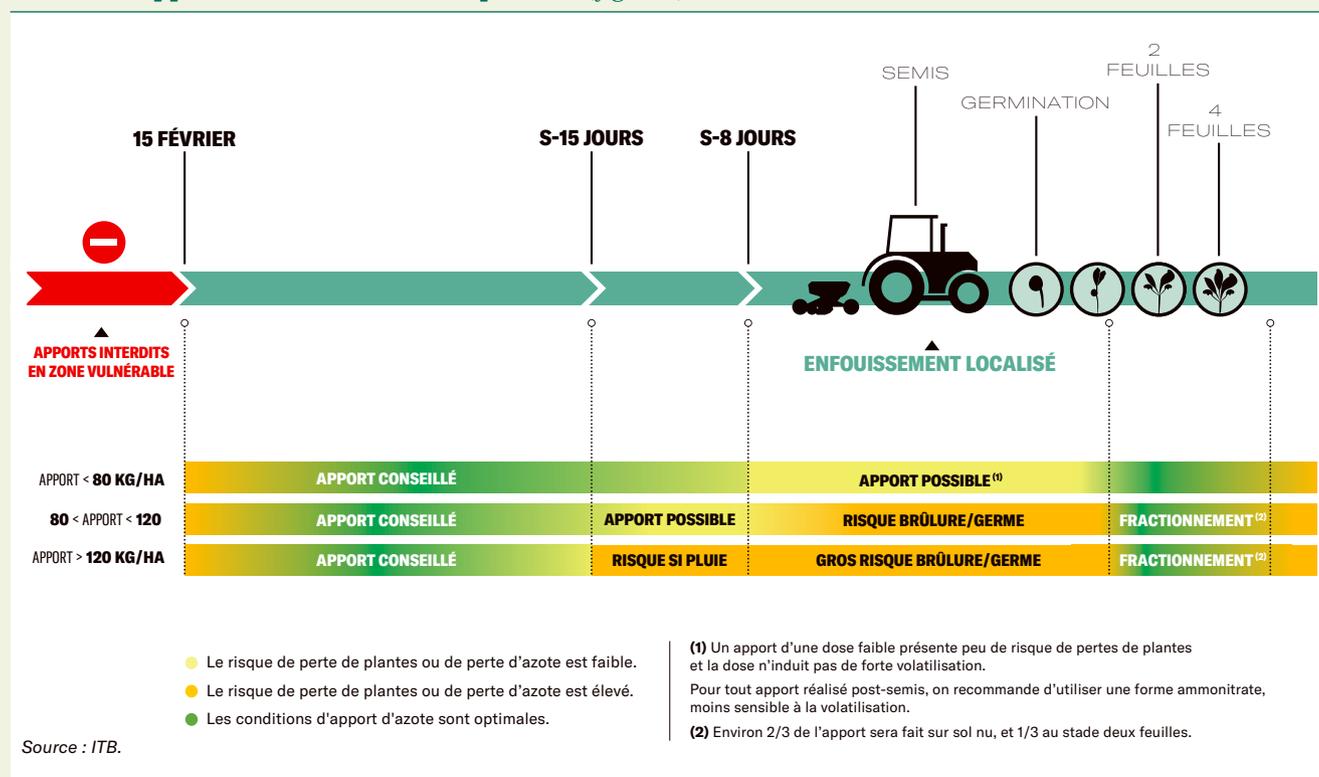
SIMULER OU MESURER SON RELIQUAT SORTIE HIVER ?

C'est bien la question à laquelle doit répondre le projet OPERA. Celui-ci vise à développer un outil de simulation du reliquat sortie hiver (RSH) et à accompagner les agriculteurs pour le choix des parcelles dans lesquelles un reliquat doit absolument être défini sur la base de prélèvements de terre. Cet outil se basera sur des données d'entrée issues de la fiche de renseignements Azofert®. Une première version de prototype, non aboutie, permet de faire tourner des simulations (figure 6). L'objectif est dorénavant d'améliorer ses performances de prédiction, insatisfaisantes en l'état actuel, et d'établir un diagnostic sur les situations qui seront jugées fiables. Ce dernier permettra de définir les cas où la simulation pourra être réalisée, et les cas où des prélèvements de terre seront indispensables pour l'obtention d'une valeur fiable de RSH. L'opérationnalité de l'outil est visée pour 2023. OPERA est financé par le Fonds européen agricole pour le développement rural, et la région Hauts-de-France. Il regroupe le Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche (LDAR), l'ITB, la Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France, et Tereos.

L'objectif est de réduire les écarts entre les valeurs de RSH mesurées et observées (figure 6)



Périodes d'apport de l'azote conseillées par l'ITB (figure 5)



CE QU'IL FAUT RETENIR

Les conditions climatiques de 2020 ont été particulières. Le temps sec a entraîné une baisse de la minéralisation de l'azote par rapport à ce qui a pu être prédit dans le conseil. Cependant, des doses majorées n'auraient pas nécessairement été valorisées dans les situations de fort stress hydrique.

La séquence climatique de 2020, avec un retour tardif des pluies, et donc une mise à disposition conséquente et tardive d'azote, est probablement la source du problème de bas niveaux de richesses (hors situation de jaunisse importante).

Azofert® est l'outil le plus fiable à ce jour pour déterminer la dose d'azote à apporter sur la betterave. Il est indispensable de réaliser un reliquat à la parcelle, et de bien renseigner la fiche agronomique pour obtenir un bon conseil.

BILAN

Qualité du désherbage en 2020

En 2020, le désherbage des betteraves a été rendu difficile par des doubles levées dans certaines parcelles et par des conditions climatiques sèches. Vous trouverez dans ce cahier technique le bilan du désherbage ainsi que les préconisations de l'ITB pour 2021.



←
échec de désherbage : parcelle de betteraves avec présence de chénopodes en Champagne.

CHIFFRES CLÉS

77 %

des parcelles ont présenté en 2020 un désherbage satisfaisant.

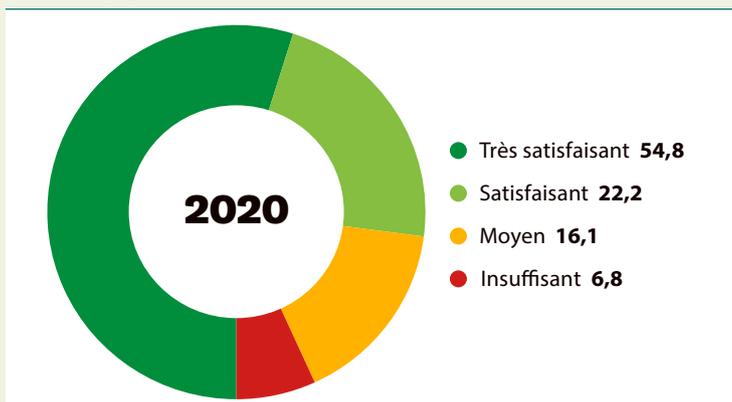
25 %

de parcelles avec des doubles levées en moyenne nationale ont perturbé les opérations de désherbage en 2020.

Propreté des parcelles de betteraves en fin de désherbage

Chaque année, les délégations régionales de l'ITB expertisent l'état de propreté des parcelles de betteraves en fin d'été. Cet état des lieux renseigne de façon précise sur la qualité du désherbage du printemps. Cette année, plus de 6 000 parcelles ont été notées. 77 % des parcelles sont propres (désherbage très satisfaisant ou satisfaisant) (figure 1) contre 23 % de parcelles présentant un désherbage moyen ou insuffisant en moyenne nationale (15 % des parcelles étaient dans ces catégories en 2019). Ce bilan est moins bon que la moyenne des cinq dernières années, avec un taux de désherbage satisfaisant inférieur à 80 %.

Bilan national de la propreté des parcelles de betteraves en 2020 (figure 1)



Bilan national de la propreté des parcelles de betteraves en 2020 en fonction des notes de satisfaction allant de 0 à 10

Principales adventices non maîtrisées et causes d'échecs

Le chénopode reste l'adventice la plus présente dans les parcelles sales (une parcelle sur deux en 2020). Sa fréquence est du même niveau que celle des années 2011 et 2017 (figure 2). Le point commun de ces deux années avec 2020 étaient d'être des années sèches. Deux autres adventices ressortent des observations : ce sont les chardons-laiterons et les graminées. Ces adventices restent difficiles à contrôler dans les betteraves ; elles doivent être gérées dans la rotation. Le mode d'observation des parcelles ne rend pas compte d'adventices pourtant bien présentes, et difficiles à maîtriser, comme les renouées des oiseaux et les atriplex.

Des conditions climatiques défavorables aux produits racinaires, un arrêt trop précoce des traitements avec un dernier traitement parfois non réalisé ou des utilisations de bineuse encore insuffisantes, par manque de matériel ou de temps disponible, sont les principales causes d'échecs.

Cette année 2020 a été caractérisée par des conditions de levées très difficiles avec de nombreuses parcelles qui ont levé en deux fois, en moyenne sur 25 % des surfaces betteravières nationales et jusqu'à 40 % dans certains départements. Ces problèmes de levées ont retardé l'utilisation de produits comme le Safari ou le Centium 36 CS qui sont particulièrement bénéfiques en conditions de faible humidité. Ces doubles levées ont également retardé l'utilisation du désherbage mécanique sur le rang. Enfin, les conditions de végétation de l'année

2020 ont été marquées par le manque d'eau conjugué à la jaunisse virale, avec un ralentissement de la croissance du couvert et une défoliation estivale favorables aux relevées d'adventices. Ces adventices ont donc pu profiter de la lumière pour poursuivre leur croissance, et c'est notamment le cas des chénopodes.

Conseils pour 2021 en cas de conditions sèches

Le désherbage de la betterave demeure une opération qui nécessite une grande attention afin de limiter la concurrence directe des adventices, de réduire les risques de perturbation de travaux de récolte ou de transformation en usine, ou encore d'éviter une augmentation du stock semencier dans les parcelles. Si, comme en 2020, des conditions sèches lors du désherbage sont observées, les conseils suivants seront à appliquer :

- Augmenter les doses de produits de contact,
- Conserver les doses repères de produits racinaires,
- Augmenter la dose d'huile de 0,5 l/ha à 1 l/ha,
- Associer des produits moins dépendants des conditions climatiques comme le Safari ou le Centium 36 CS.
- Appliquer les mélanges avec des conditions proches de l'optimum : absence de vent et bonne hygrométrie, supérieure à 60 %.
- Intégrer systématiquement le désherbage mécanique dans la stratégie de désherbage.

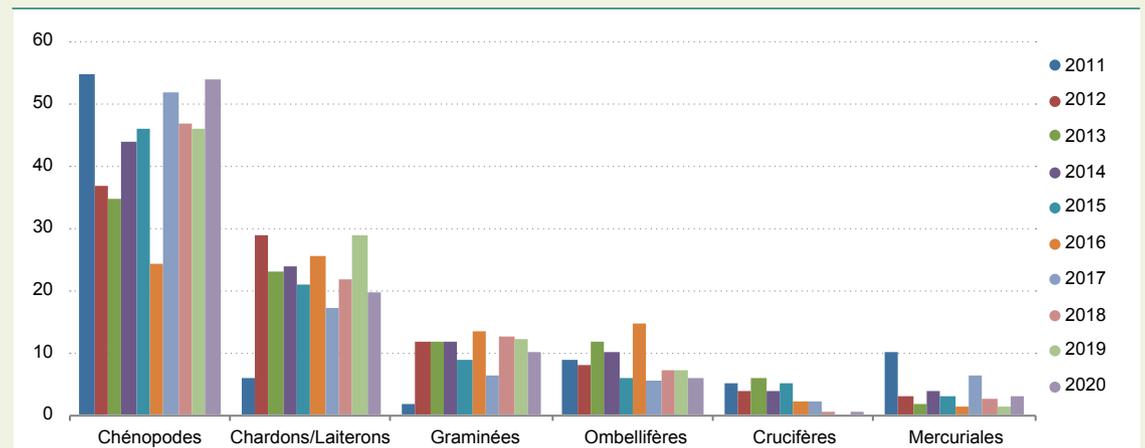
INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Les produits à base de desméthiphame et de chloridazone sont désormais PPNU (Produits Phytosanitaires non Utilisables).

CE QU'IL FAUT RETENIR

- **Observer régulièrement la flore** des parcelles afin de choisir les bonnes matières actives.
- **Adapter les doses et les produits** aux conditions climatiques et aux adventices.
- **Utiliser le désherbage mécanique** dès que possible.

Évolution et répartition de la flore adventice (figure 2)



Évolution et répartition de la flore adventice non contrôlée en culture de betteraves en fin de désherbage (2011 à 2020).