

CONSEILS DE SAISON

Réussir la fertilisation quand les prix de l'azote sont élevés

L'ITB rappelle les conseils de base pour la fertilisation azotée et les possibles adaptations à envisager compte tenu du contexte de prix élevés des engrais azotés.

Dans un contexte de prix élevés, des minoration peuvent être envisagées sur la dose d'apport dans certaines situations, afin de se rapprocher d'un optimum technico-économique. La première étape reste donc de déterminer cette dose avec justesse pour éviter les surcoûts liés aux engrais, et de se positionner dans une situation fiable, pour décider ensuite d'un ajustement ou non.

Les bons réflexes pour obtenir la juste dose d'apport

La réalisation d'une mesure de reliquat sortie hiver à la parcelle est indispensable pour déterminer un conseil fiable. La forte variabilité inter-parcellaire des reliquats sortie hiver peut conduire à une erreur de plusieurs dizaines d'unités d'azote par hectare, si l'on considère une valeur moyenne publiée régionalement.

Le prélèvement doit être réalisé sur trois horizons (0-30, 30-60 et 60-90 cm) sauf si le sol de la parcelle présente un obstacle manifeste à l'enracinement avant d'atteindre les 90 cm. En effet, la prise en compte de seulement deux horizons conduit à sous-estimer l'azote disponible à l'ouverture du bilan, et donc à surestimer la dose d'azote à apporter. Or, la quantité d'azote dans le troisième horizon peut être conséquente. De plus, même si la quantité d'azote mesurée sur deux horizons est plus faible que sur trois, la perte d'azote du reliquat par lessivage, estimée par Azofert®, sera augmentée car la quantité d'azote lixiviée au-delà de 60 cm sera considérée comme perdue. Cela conduit donc à une surestimation du lessivage. Des simulations réalisées par le Laboratoire départemental d'analyses et de recherche (LDAR) pour l'ITB montrent que, sur un sol de limons, l'écart de dose peut être d'environ 10-30 kgN/ha entre une situation où l'on prend trois horizons et une situation où l'on n'en prend que deux. Sous-estimer le reliquat et surestimer le lessivage revient donc à apporter plus d'azote, conduisant en réalité à sur-fertiliser la culture : dans ce contexte, le surcoût en engrais peut être très important, et il ne se traduira pas par un gain de rendement, mais plutôt par une baisse de richesse. Enfin, l'ITB conseille d'avoir recours à l'outil Azofert® pour déterminer la dose d'azote à apporter, et de

prêter une attention particulière à la qualité du remplissage de la fiche d'informations agronomiques. Ce conseil est d'autant plus appuyé pour les parcelles qui reçoivent des produits organiques : il convient d'être vigilant sur le type précis de produit à renseigner, voire d'aller jusqu'à joindre une fiche d'analyses de celui-ci.

Considérer une minoration de la dose d'apport

Avec l'augmentation du ratio entre le prix de l'azote et le prix des betteraves pour la prochaine campagne, et les potentiels défauts d'approvisionnement en engrais, la question se pose de réduire la dose d'apport par rapport au conseil, voire de faire l'impasse sur l'apport d'azote.

L'ITB a mené une étude sur son réseau d'essais (2013-2021 - 98 essais) pour évaluer la perte de rendement associée à une réduction de 40 kgN/ha par rapport à la dose conseillée. Il en ressort que la prise de risque associée à une réduction de la dose est d'autant plus importante que la valeur de la dose conseillée est faible. Au niveau national, les estimations de l'impact moyen sur le rendement d'une réduction de 40 kgN/ha de la dose d'apport sont données dans le tableau ci-contre. La grille renseignée en-dessous donne un exemple de positionnement en calculant la différence suivante :

Suite en page 18 →

CHIFFRE CLÉ

30
kgN/ha

C'est la valeur que peut atteindre la surestimation de la dose d'apport provoquée par la mesure d'un reliquat sur 2 horizons au lieu de 3.



Comparaison de doses conseillées calculées par Azofert®

	Nombre d'horizons considérés pour le reliquat	Dose conseillée simulée (Azofert®)
Situation avec un 3 ^e horizon modérément pourvu en azote	2 horizons	88
	3 horizons	70
Situation avec un 3 ^e horizon riche en azote	2 horizons	86
	3 horizons	59

Estimation des pertes liées à une réduction de 40 kgN/ha de la dose conseillée

Dose conseillée	Perte de rendement estimée pour une réduction de 40 kg N/ha de la dose conseillée
40	-6,6 %
60	-4,8 %
80	-3,1 %
≥ 100	-1,3 %

Evaluation économique de l'intérêt d'une réduction de 40 kg N/ha pour une dose conseillée de 80 kg N/ha et un potentiel de rendement de 85 t/ha

Prix betterave (€/t)	Objectif rendement à la dose conseillée	Prix de l'unité d'azote (€/uN)							
		1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6
23	85	-12	-4	4	12	20	28	36	44
25	85	-17	-9	-1	7	15	23	31	39
27	85	-22	-14	-6	2	10	18	26	34
29	85	-28	-20	-12	-4	4	12	20	28
31	85	-33	-25	-17	-9	-1	7	15	23
33	85	-38	-30	-22	-14	-6	2	10	18

(Prix de l'unité d'azote × Minoration de la dose apportée) - (Objectif de rendement à la dose conseillée × Perte de rendement betteravier (%)) × Prix de la betterave). En effet, selon la situation de chaque agriculteur betteravier, définie selon le niveau de rendement espéré auquel s'appliquera le facteur de perte, les prix de l'azote et des betteraves retenus, la décision pourra être prise de réduire la dose d'azote apportée afin de se rapprocher d'un optimum technico-économique. Plusieurs scénarios vont se dégager. Il y aura des situations où la décision d'une réduction sera facile à prendre, comme par exemple dans le cas d'un potentiel de rendement plutôt faible et d'une dose conseillée élevée. Au contraire, il y aura des situations où le maintien de la dose sera évident, notamment en cas de potentiel de rendement élevé et de dose conseillée faible. Enfin, il y aura des situations intermédiaires, où la prise de décision sera plus délicate, et où pourront éventuellement être envisagées des minoration moindres. Globalement, dans la majorité des situations où la dose conseillée est supérieure à 100 kgN/ha, une réduction de 40 kgN/ha pourra être envisagée.

Par ailleurs, il est important de noter que les résultats présentés correspondent à des valeurs définies par un ajustement optimisé, mais que la variabilité de la réponse de l'azote à la betterave est relativement importante. Des écarts sensibles peuvent être constatés autour de ces valeurs. De plus, une fois le choix d'une réduction d'apport



CHIFFRE
CLÉ

40
kgN/ha

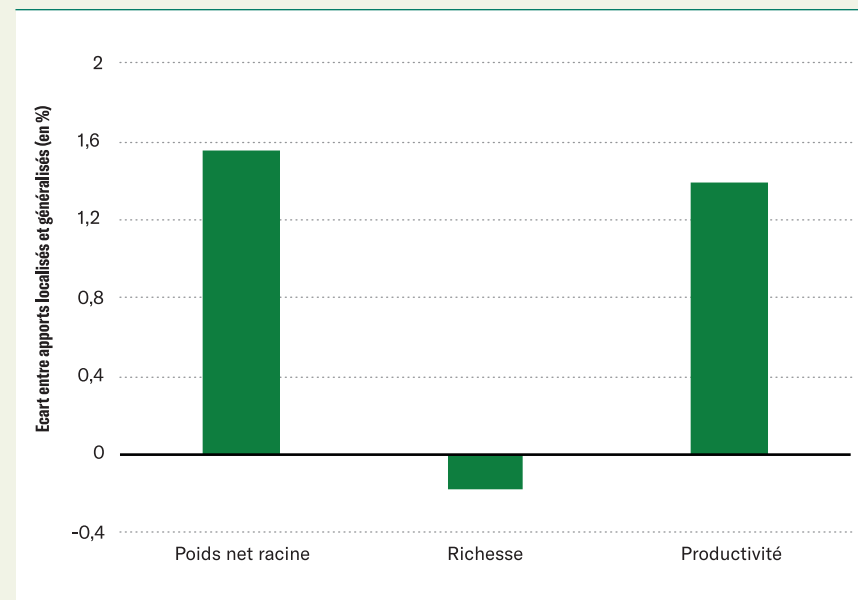
C'est la réduction de la dose d'apport qui peut être considérée dans certaines situations dans le contexte de l'année 2022.

réalisé, du fait de la physiologie de la betterave sucrière, aucune mesure de rattrapage efficace ne pourra être considérée en cours de cycle végétatif. Enfin, l'ITB déconseille des réductions de doses de plus de 40 kgN/ha, qui peuvent conduire à des pertes de rendement conséquentes, et donc à s'éloigner d'un optimum technico-économique. Il est bien évidemment déconseillé de faire l'impasse sur l'apport d'azote (sauf si la dose conseillée est nulle), et sur les autres éléments nécessaires au développement de la betterave sucrière.

Bien ajuster son mode d'apport

L'ITB rappelle, dans le schéma (figure 2), les principaux conseils pour la réalisation des apports d'azote sur betterave sucrière. Il conviendra d'être prudent, notamment dans les situations où une minoration de la dose a été retenue, d'apporter l'azote dans de bonnes conditions. Pour limiter les

Intérêt de la réalisation d'apports d'azote enfouis localisés – 12 essais ITB (2016/21) (figure 1)

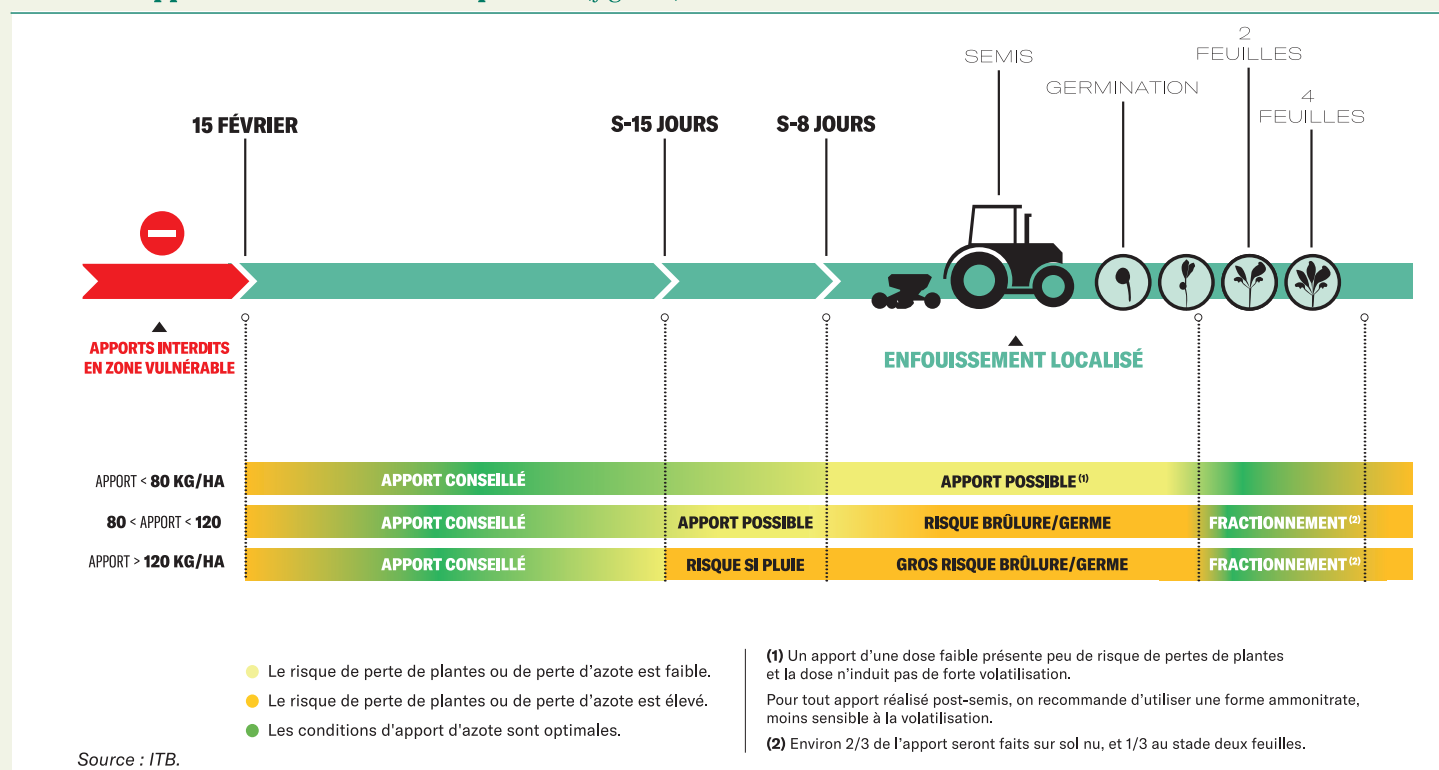


pertes par volatilisation, il est conseillé d'enfouir l'engrais dans les heures qui suivent l'épandage. En cas d'apports fractionnés, il est important de réaliser l'apport en végétation avec de l'ammonitrate : l'emploi de solution azotée peut conduire à de fortes pertes. De plus, l'intervention doit être réalisée juste avant un créneau de pluies, afin d'éviter que l'engrais reste en surface et se volatilise en partie.

Le mode le plus adapté pour réduire sa dose d'apport sans compromettre le rendement est de réaliser des apports enfouis localisés. Le conseil habituel considère une minoration correspondant au poste de volatilisation en cas

d'utilisation de l'outil Azofert®, ou bien de 10 à 25 %, selon les situations de sols dans les autres cas. Sur la base de l'outil Azofert®, l'ITB a estimé sur 12 essais récents (2016/21) que la bonne valorisation de l'engrais avec ce mode d'apport permet un très léger gain de productivité, et ce avec une réduction de dose employée dans le conseil habituel. Ce mode d'apport permet donc de considérer une réduction sensible de la dose d'azote apportée, en ayant un impact plutôt positif sur la productivité. À l'avenir, il s'agit d'un bon moyen pour se prémunir face à des contextes aussi particuliers que celui de l'année 2022.

Périodes d'apport de l'azote conseillées par l'ITB (figure 2)



CE QU'IL FAUT RETENIR

Le respect des règles de base pour déterminer la dose d'azote à apporter est indispensable pour limiter les surcoûts en engrais, et se positionner dans une situation fiable pour décider d'une minoration éventuelle de la dose, compte tenu du contexte de prix. Cette réduction ne devra pas dépasser les 40 kgN/ha et devra être considérée selon la situation de chacun. Le moyen le plus efficace pour diminuer sensiblement la dose d'apport sans impact négatif sur la productivité est l'emploi de dispositifs d'enfouissement localisé d'azote.

BILAN

Le désherbage des betteraves en 2021

L'année 2021 a été caractérisée par un printemps atypique où des périodes sèches, froides et pluvieuses se sont succédé. Le désherbage a dû être adapté afin d'obtenir des parcelles propres. Les résultats de l'enquête sur le désherbage ITB sont présentés sur cette page.

Climat 2021

En 2021, le gel et les resemis ont retardé pour certaines parcelles la première intervention de post-émergence, ce qui a entraîné des interventions sur des adventices plus développées. Ce stade des adventices ainsi que les conditions sèches ont rendu les deux premières interventions difficiles. Dans ces situations sèches, la clomazone (Centium 36 CS...) et le triflurosulfuron-méthyl (Safari,...) ont montré leur efficacité grâce à leurs activités foliaires. La pluviométrie lors du troisième passage a permis d'améliorer leur efficacité, notamment grâce aux produits racinaires.

Propreté des parcelles de betteraves en fin de désherbage

Le bilan du désherbage 2021 se situe dans la moyenne des 5 dernières années, malgré des conditions climatiques difficiles lors des premiers passages. Chaque année, une enquête sur le désherbage est effectuée par les délégations régionales de l'ITB. Il s'agit de notations sur la qualité du désherbage dans les parcelles. Cette notation est effectuée en fin d'été. En 2021, le désherbage a été jugé satisfaisant pour environ 62 % des parcelles, satisfaisant pour 22 %, moyen pour 12 % et insuffisant pour 4 % (voir figure n°1). L'enquête sur le désherbage 2021 a permis de noter près de 5000 parcelles dans la France betteravière. Mais la méthode de notation utilisée lors de cette enquête ne permet pas de visualiser certaines adventices de faible hauteur, comme les renouées des oiseaux ou les renouées liseron qui sont malgré tout présentes et difficiles à désherber.

Comme chaque année, le chénopode reste l'adventice la moins bien maîtrisée. Les principales règles à respecter pour réussir son désherbage sont de commencer le premier traitement de post-émergence 2 à 3 semaines



Illustration d'un échec de désherbage : parcelle de betteraves avec forte présence de chénopodes.

CHIFFRES CLÉS

5 000

parcelles ont été notées en 2021 sur la qualité du désherbage par les équipes régionales de l'ITB.

48 %

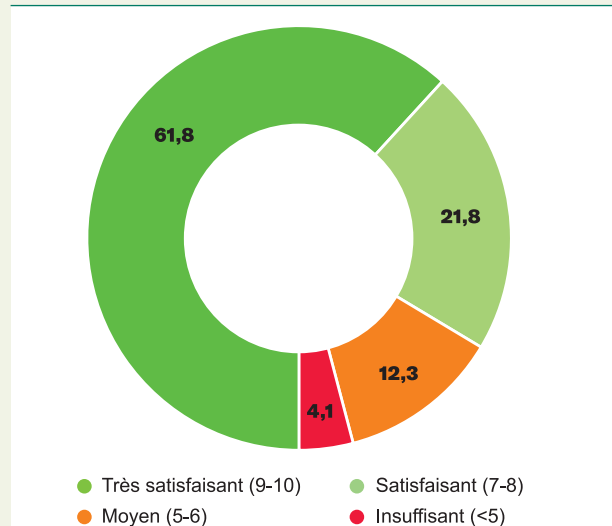
des parcelles avec un désherbage non satisfaisant présentent des chénopodes mal maîtrisés.

après le semis et de renouveler ensuite par un deuxième 6 à 8 jours après dans de bonnes conditions climatiques (bonne hygrométrie, absence de vent). Le choix de produits adaptés et l'intervention sur des adventices jeunes sont également nécessaires à un désherbage réussi.

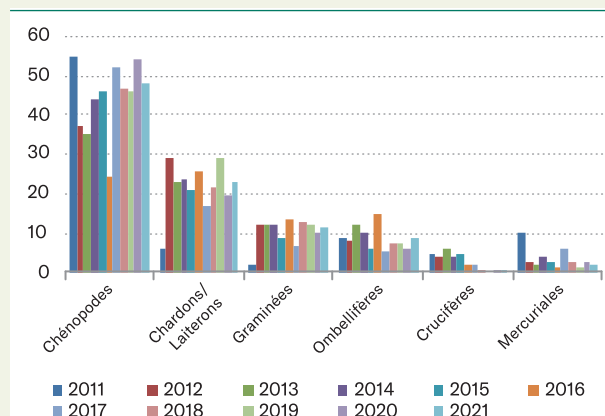
En deuxième position, on retrouve les chardons ou des laitons qui sont présents dans environ 20 % des parcelles avec un désherbage insatisfaisant. La problématique du chardon est constante d'année en année. Elle est à gérer en inter-culture par des passages mécaniques afin d'éviter des traitements plus coûteux dans les cultures. Pour les interventions dans la culture de la betterave, les produits à base de clopyralid (Lontrel SG,...) doivent être utilisés dans des conditions poussantes (18 °C pendant une semaine, le matin avec une bonne hygrométrie).

En troisième position, il y a les graminées que l'on retrouve plutôt dans certains départements (Eure, Oise, Aisne, Seine-et-Marne, Aube, Loiret,...) et qui posent de gros problèmes de désherbage (voir colonne de droite).

Bilan national de la propreté du désherbage en France en 2021 (figure 1)



Evolution et répartition de la flore adventice non contrôlée en culture de betteraves en fin de désherbage de 2011 à 2021



On identifie deux années contrastées, 2011 année sèche et 2016 année humide.

DES DIFFICULTÉS DANS LE CONTRÔLE DES GRAMINÉES EN 2021

La maîtrise des graminées au printemps 2021 aura été particulièrement difficile avec des constats d'échec chez différents agriculteurs, en particulier sur le ray grass ou le vulpin. La présence de plantes résistantes complique encore plus la maîtrise de ces adventices. Dans de telles situations, il est nécessaire d'appliquer différents modes d'action afin d'avoir une efficacité satisfaisante. Cela peut être effectué en utilisant les matières actives triallate (Avadex 480), S-métolachlore (Mercantor Gold,...) ou dimethenamid-P (Isard) en complément d'un graminicide (Centurion 240 EC,...). À noter que ces derniers ne doivent pas être mélangés avec les désherbants des adventices dicotylédones afin d'obtenir une meilleure performance. Les conditions climatiques du printemps n'ont pas été favorables à l'efficacité des antigraminées foliaires systémiques qui exigent des conditions poussantes pendant 8 à 10 jours. De plus, le temps froid et sec des mois d'avril et de début mai a renforcé la résistance des plantes qui se sont protégées en fabriquant plus de cire sur les feuilles, constituant ainsi une barrière à la pénétration du produit. Des interventions plus tardives pour attendre des conditions optimales n'ont pas donné satisfaction, le produit ayant eu moins d'action sur les plantes.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- L'utilisation de triflurosulfuron-méthyl et de clomazone est intéressante dans des conditions sèches.
- Adapter le programme de désherbage en fonction des adventices, de leurs stades, du climat,...
- Intervenir sur des adventices jeunes de manière à appliquer des doses réduites.
- Diversifier les modes d'action dans les parcelles avec des graminées résistantes. Les graminicides sont à utiliser seuls afin d'obtenir une meilleure efficacité.
- Les graminées et les chardons doivent être gérés dans la rotation. La lutte agronomique doit permettre de diminuer la pression de ces adventices.

BILAN

Une montée en puissance de la cercosporiose

La cercosporiose est la maladie qui a entraîné cette année le déclenchement de la plupart des interventions fongicides, dans toutes les zones, y compris celles à dominantes rouille/oïdium.

Les premiers symptômes de maladies foliaires observés cette année sont la cercosporiose et la rouille, au sud de Paris, au 28 juin. Ces observations ont été, en fin de compte, un préambule à la pression de cette année, puisque la cercosporiose s'est développée dans 78 % des sites observés, puis la rouille dans 65 % des sites et, dans une moindre mesure, la ramulariose et l'oïdium.

Des premières interventions déclenchées quasi exclusivement par la cercosporiose

C'est la cercosporiose qui a entraîné le déclenchement des premières interventions dans 73 % des sites, alors qu'en 2020 les interventions avaient été déclenchées, en plus de la cercosporiose, par la rouille dans près de 30 % des situations, par l'oïdium, ou par un

complexe de 2 ou 3 maladies, notamment au nord de la zone betteravière.

Une pression plus forte que les deux dernières années mais moins forte qu'en 2018

Des deuxièmes interventions ont été nécessaires en moyenne au 14 août dans 54 % des sites, soit 2 fois plus de sites que l'an dernier. Elles ont été déclenchées à 95 % par la cercosporiose. Pour 17 % des sites, une troisième intervention a été déclenchée au 29 août à 96 % soit par la cercosporiose seule, soit avec la rouille. En moyenne, 1,7 intervention fongicide au seuil a été nécessaire dans les parcelles du réseau, soit légèrement plus qu'en 2020 et 2019 (respectivement 1,2 et 1,5 interventions) et moins qu'en 2018 (2,2 interventions).

Une protection maîtrisée avec le respect des seuils d'intervention

Le suivi des maladies foliaires permet un déclenchement des interventions au seuil, et une adaptation des produits à la maladie déclenchant le seuil. Pour la majorité des sites suivis, hormis une dizaine de sites, la pression de cette année a été maîtrisée puisque la gravité moyenne de la cercosporiose est restée inférieure à la note de 30 %. Cependant, on peut observer, en cas de non-respect des seuils sur la dizaine de sites concernés en 2021, une différence de 6 % de gravité en plus. De plus, on note une augmentation de la gravité entre septembre et novembre, de près de 10 %, qui renforce l'intérêt des variétés tolérantes pour les arrachages tardifs.

CHIFFRES CLÉS

1,7
interventions fongicides nécessaires en 2021 pour maîtriser la cercosporiose.

10 %
C'est la progression de la surface touchée en moyenne par la cercosporiose entre septembre et novembre.

ÉCLAIRAGE RÉGIONAL

Vincent Delannoy
Responsable régional
Nord / Pas-de-Calais



L'évolution de la cercosporiose dans le Nord-Pas-de-Calais

Traditionnellement, les maladies du feuillage dominantes dans le Nord-Pas-de-Calais ont toujours été la rouille et l'oïdium mais, depuis 2018, le renouvellement de la protection fongicide pour le T2 se fait sur la cercosporiose. La montée en puissance de cette maladie cryptogamique est très rapide.

Pour 2021, la situation est vraiment inédite, l'apparition des maladies a été tardive, mais c'est la cercosporiose qui a été largement présente. Dans 87 % des parcelles du réseau d'observation de la région, RESOBET FONGI, les premiers traitements fongicides ont été déclenchés à cause de la cercosporiose. Les conditions climatiques ont ensuite été très favorables à son développement. Dans de telles conditions, conserver un feuillage sain jusqu'à la récolte nécessite :

- de choisir une variété tolérante pour les arrachages tardifs ;
- de traiter au bon moment en respectant les seuils (méthode IPM) ;
- d'adapter le programme à la présence de cercosporiose.

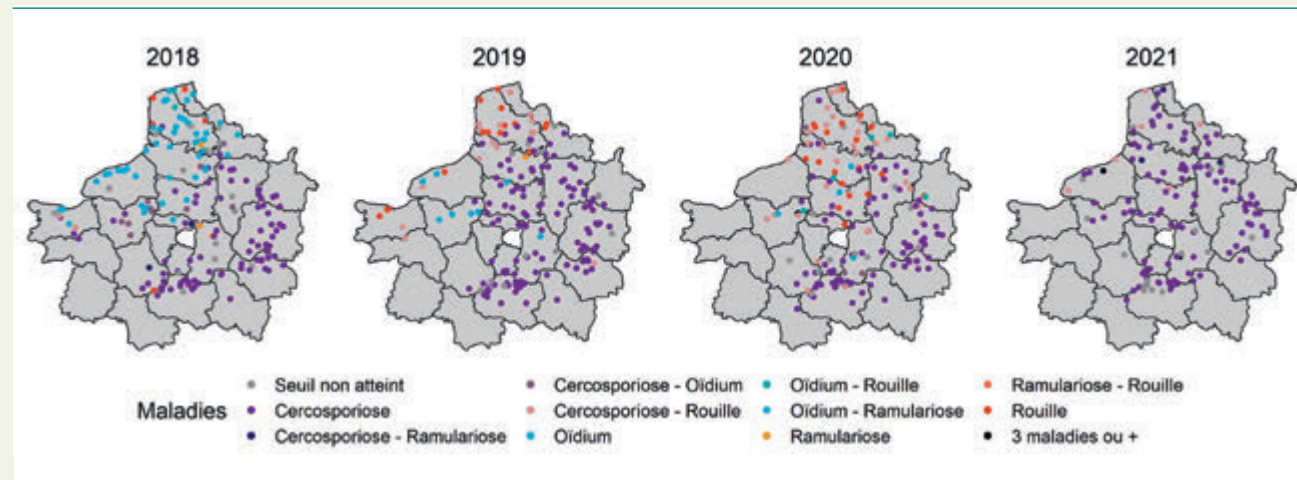
CE QU'IL FAUT RETENIR

- **La cercosporiose** est la maladie qui a entraîné en 2021 la quasi-totalité des déclenchements fongicides, y compris dans les zones à dominante traditionnelle rouille-oïdium.
- **Le respect des seuils d'intervention**, l'adaptation du programme à la maladie dominante et le choix variétal sont les clés pour maîtriser les maladies foliaires.

Importance de la pression 2021 par maladie

	Cercosporiose	Oïdium	Rouille	Ramulariose
% de sites où la maladie est apparue	78 %	18 %	65 %	36 %
% de sites où le 1 ^{er} seuil a été atteint	73 %	1 %	5 %	3 %

Maladie déclenchant le premier seuil d'intervention



Le tableau et les cartes sont réalisés à partir des données issues du BSV et saisies dans Vigicultures®.