

CONSEIL DE SAISON

## Ne pas négliger les apports de phosphore et de potassium sur la betterave

L'ITB rappelle les bonnes pratiques en matière de fertilisation phosphorique et potassique pour la betterave sucrière.



← Symptômes de carence en phosphore observés sur betterave sucrière

CHIFFRES CLÉS

**42 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha**

C'est la quantité estimée de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> exportée par des betteraves sucrières pour un rendement de 85 t à 16°/ha.

**153 kg K<sub>2</sub>O/ha**

C'est la quantité estimée de K<sub>2</sub>O exportée par des betteraves sucrières pour un rendement de 85 t à 16°/ha.

L'étude de la base de données d'analyses de terre (Gis Sol) montre des réductions importantes des teneurs en phosphore et en potassium entre les périodes 2003-2011 et 2012-2020. Il est nécessaire d'être attentif à l'évolution des teneurs de ses parcelles, notamment pour une culture exigeante comme la betterave sucrière. Lorsque les symptômes de carence sont observés, le retard de développement subi n'est pas rattrapable. Il faut donc anticiper ces situations en réalisant des analyses chimiques de sol environ tous les cinq ans. Le mode de raisonnement, commun à la fertilisation phosphorique et potassique, repose sur celles-ci.

### Quelle dose de phosphore et de potassium apporter ?

La détermination de la dose à apporter repose sur la méthode établie par le Comifer. Celle-ci est appliquée par

la plupart des laboratoires d'analyse et de conseil. Elle prend en compte quatre facteurs : les exportations de la culture à fertiliser, l'exigence de la culture, la teneur du sol, l'historique des apports. Le calcul de la dose de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ou de K<sub>2</sub>O à apporter correspond à l'estimation de l'export par la culture multiplié par un coefficient, d'autant plus élevé que la culture est considérée comme exigeante, que la teneur dans le sol est faible, et que les derniers apports réalisés sont anciens.

Trois classes d'exigence sont définies pour la détermination de ce coefficient, et la betterave sucrière figure parmi la classe d'exigence la plus élevée pour ces deux éléments. Il convient donc de ne pas négliger les apports de phosphore et de potassium sur betterave sucrière. Concernant les teneurs du sol, des valeurs de seuils dits de renforcement et d'impasse, ont été déterminées,

selon l'élément considéré (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ou K<sub>2</sub>O) et la méthode d'analyse employée (Olsen, Joret-Hébert, Dyer pour le phosphore). Le seuil de renforcement est défini comme la valeur sous laquelle un apport d'amendement équivalent à l'exportation théorique ne suffit pas à éviter des pertes de rendement. Dans le cas où les teneurs sont inférieures à ce seuil, les efforts de fertilisation sont très conséquents et coûteux : il est donc important d'avoir un entretien régulier pour éviter de se retrouver dans cette situation. Le seuil d'impasse se définit quant à lui comme le niveau d'offre du sol au-delà duquel l'absence de fertilisation n'induit pas de perte sensible de rendement. Les valeurs de ces seuils sont données pour les principaux sols betteraviers pour le phosphore (méthode Olsen) dans le tableau 1 et pour le potassium (K<sub>2</sub>O échangeable) dans le tableau 2. Il est à noter que les seuils pour la méthode Olsen ont été actualisés en 2020 pour les sols de craie, avec des valeurs qui ont diminué significativement (145 à 90 mg/kg pour le seuil de renforcement, et 210 à 130 mg/kg pour le seuil d'impasse). Du fait de cette actualisation, pour une teneur de sol donnée, la valeur de dose d'engrais à apporter a fortement baissé. Il est donc nécessaire de baser sa fertilisation en sols de craie sur des références établies après l'année 2020. Enfin, les exports sont très conséquents pour le potassium, d'où les doses d'apports conseillées élevées. La teneur en K<sub>2</sub>O retenue dans les exportations est

de 1.8 kg de K<sub>2</sub>O par tonne à 16 % de betterave sucrière. Il est aussi important de noter que, pour les céréales, l'export de K<sub>2</sub>O par les pailles, quand celles-ci ne sont pas enfouies, est important : le Comifer considère un export de 12.3 kg K<sub>2</sub>O/t de pailles de blé. À titre d'exemple, une betterave avec un rendement de 85 t à 16°/ha exportera environ 153 kg K<sub>2</sub>O/ha. En cas d'un export de 7 t de pailles de blé en tant que précédente culture, il faudra considérer un export supplémentaire d'approximativement 86 kg K<sub>2</sub>O/ha. Pour la betterave sucrière, la teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les exportations est fixée à 0,5 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par tonne à 16 %, soit 42,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha avec un rendement de 85 t à 16°/ha. Les tableaux 3 et 4 donnent des abaques simplifiés des quantités de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et de K<sub>2</sub>O à apporter selon le type de sol, la teneur de l'élément dans le sol, et la date du dernier apport. À titre d'exemple, pour le phosphore : pour un agriculteur avec un sol de limon présentant une teneur de 75 mg/kg (méthode Olsen) et qui n'a pas réalisé d'apport depuis plus de deux ans dans sa parcelle, il devra réaliser un apport de 85 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha avant ses betteraves sucrières.

### Périodes et formes d'apports

Concernant le potassium, les formes de sulfate et de chlorure de potassium peuvent être choisies indifféremment. Si la teneur du sol est supérieure au

La suite de cet article en **page 14** →

### Seuils d'impasse et de renforcement pour le phosphore - méthode Olsen (tableau 1)

	Méthode Olsen (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - mg/kg)	
	Seuil de renforcement	Seuil d'impasse
<b>Limon, limon argileux, argile</b>	50	80
<b>Craie, cranettes</b>	90	130

### Seuils d'impasse et de renforcement pour le potassium (tableau 2)

	K <sub>2</sub> O échangeable (mg/kg)	
	Seuil de renforcement	Seuil d'impasse
<b>Limons</b>	170	300
<b>Limons argileux, craies, cranettes</b>	200	400

seuil de renforcement, l'apport peut être réalisé à l'automne ou au printemps. Si la teneur est inférieure au seuil de renforcement, il sera préférable de réaliser un apport d'automne compte tenu du risque de glaçage du sol à la suite d'un apport conséquent avant semis. Ce conseil est d'autant plus important à suivre pour des sols sensibles à la battance.

Les fortes fertilisations potassiques (> 250 kg/ha de K<sub>2</sub>O) devront nécessairement être accompagnées d'apport de 30 à 40 kg/ha de magnésie au printemps pour éviter tout risque de carence magnésienne.

Pour le phosphore, il convient de choisir des engrais de très bonne solubilité de type superphosphates. Pour des teneurs de sol supérieures au seuil de

renforcement, l'apport pourra être réalisé à l'automne ou au printemps. En revanche, contrairement au potassium, pour une teneur inférieure au seuil de renforcement, il faudra privilégier des apports de printemps notamment dans les sols de craie et à pH supérieurs à 7,5. Pour ces deux éléments, il est primordial de prendre en compte la contribution des fertilisants organiques

apportés pendant l'interculture précédant la betterave. Il est fréquent que leurs apports suffisent dans des situations bien entretenues : 3 t/ha de vinasses de sucrerie apportent environ 150 à 180 kg K<sub>2</sub>O/ha, 30 t/ha de fumiers de bovins environ 67 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha et 285 kg K<sub>2</sub>O/ha, et 30 m<sup>3</sup> de lisier de porc environ 92 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha et 140 kg K<sub>2</sub>O/ha.

#### Abaque simplifié pour l'apport de phosphore en kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (tableau 3)

Type de sol	Limons, limons argileux, argiles							Craies, cranettes						
	50	72	80	88	160	240		90	117	130	143	260	390	
Teneur Olsen (mg/kg)														
Apport récent	95	65	50	45	35	0	0	95	65	50	45	35	0	0
1 an sans apport	140	85	65	50	45	0	0	140	85	65	50	45	0	0
2 ans sans apport ou +	160	115	85	65	50	35	0	160	115	85	65	50	35	0

#### Abaque simplifié pour l'apport de potassium en kg K<sub>2</sub>O/ha (tableau 4)

Type de sol	Limons, limons argileux, argiles							Limons argileux, craies, cranettes						
	170	270	300	330	600	900		200	360	400	440	800	1200	
Teneur K <sub>2</sub> O (mg/kg)														
Apport récent	260	184	153	122	92	0	0	260	184	153	122	92	0	0
1 an sans apport	306	214	184	153	122	0	0	306	214	184	153	122	0	0
2 ans sans apport ou +	352	230	214	184	153	122	0	352	230	214	184	153	122	0

#### CE QU'IL FAUT RETENIR



Lorsque les symptômes de carence en phosphore et potassium sont observés, le retard de développement subi n'est pas rattrapable.

Il est nécessaire de réaliser une analyse chimique de sol environ tous les 5 ans pour suivre les teneurs en phosphore et potassium de sa parcelle. Les doses de phosphore et potassium à apporter dépendent de la teneur du sol, de l'exigence de la culture vis-à-vis de ces éléments, des exports estimés de la culture, et de la date du dernier apport.

## TÉMOIGNAGE D'EXPERT

**François Courtaux**

Responsable régional de la délégation ITB de l'Aisne



« Penser à contrôler l'acidité de ses parcelles »

#### Quel constat avez-vous pu faire dans l'Aisne en 2024 sur l'acidité des parcelles ?

Avec les conditions pluvieuses du printemps, des symptômes d'acidité se sont révélés dans de nombreuses parcelles du département. Ces situations ont été identifiées dans des sols de limons, particulièrement sensibles à la battance, et pour lesquels l'entretien avec des amendements basiques n'est pas toujours bien assuré. Les valeurs de pH et de teneurs en carbonates sont bien en-dessous des valeurs conseillées par l'ITB.

#### Comment sont caractérisés ces symptômes d'acidité ?

Dans notre territoire, l'hétérogénéité intra-parcellaire peut être conséquente. Les parcelles sont donc partiellement impactées, avec des symptômes observés dans les zones les plus sensibles. La battance provoque un ralentissement significatif de la croissance des betteraves, avec un retard observé d'environ 4 à 8 semaines. Ces sols refermés et humides peuvent aussi favoriser le développement de certains champignons racinaires comme l'aphanomyces ou le rhizoctone brun.



↑ Ralentissement significatif de la croissance des betteraves du fait de l'acidité de surface.

#### Comment éviter l'apparition de ces symptômes ?

Il faut penser à contrôler l'acidité et les teneurs en carbonate de ses parcelles. Des apports réguliers d'amendements basiques sont nécessaires, établis sur la base d'analyses de sol récentes. Si plusieurs grandes zones sont différenciées dans la parcelle, une analyse peut être réalisée dans chacune d'entre elles. Les observations réalisées au printemps 2024 peuvent être précieuses pour les identifier.

**BILAN**

# Retrouvez le bilan de la surveillance sanitaire de cet été 2024 !

Le réseau d'épidémiosurveillance permet de caractériser l'impact d'une pluviométrie hors norme sur la présence des insectes et des maladies habituelles de la betterave.

## JAUNISSE LOCALISÉE DANS UN SECTEUR AU SUD DE CHARTRES

La jaunisse a été observée au plus tôt le 17 juin, dans la moitié des sites, mais avec une infestation moyenne inférieure à 2 %, la moyenne la plus faible depuis 2021. Seul le secteur au sud de Chartres se démarque cette année encore avec des infestations fortes, atteignant 100 % de la surface parcellaire (cf. graphique ci-dessous). Cette année, également, il n'y a pas de lien établi

entre la localisation de la pression des pucerons verts aptères, et celle de la jaunisse. D'autres facteurs rentrent en jeu tels que les réservoirs viraux et le taux de pucerons virulifères. Un plan d'action en Eure-et-Loir a été mis en place cette année, piloté par les inter-professions betteraves sucrières, porte-graine, la recherche et l'État pour faire baisser la pression virale dans cette zone.



## TEIGNE : LA GRANDE ABSENTE DE CETTE ANNÉE

Les conditions très pluvieuses de ce printemps ainsi que du début de l'été ont défavorisé les vols de teigne. De plus, si quelques larves avaient pu malgré tout s'installer, les pluies très fortes les ont noyées. Malgré quelques infestations, en moyenne autour de 5 % de betteraves touchées, le seuil d'intervention n'a été atteint que dans 4 parcelles et le 26 août au plus tôt ! La pression de cette année est la plus faible depuis la mise en place du suivi des teignes.



## NOCTUELLES DÉFOLIATRICES PRÉSENTES, MAIS PEU NUISIBLES

Les noctuelles ont été observées dans 80 % des parcelles, mais avec une infestation assez faible, de l'ordre de 16 % de plantes atteintes, loin du seuil établi à 50 % des plantes atteintes. Ainsi, moins de 10 % des parcelles ont atteint le seuil d'intervention, dans la continuité des deux années précédentes (50 % de sites attaqués par des noctuelles, mais avec moins de 4 % des sites atteignant le seuil).



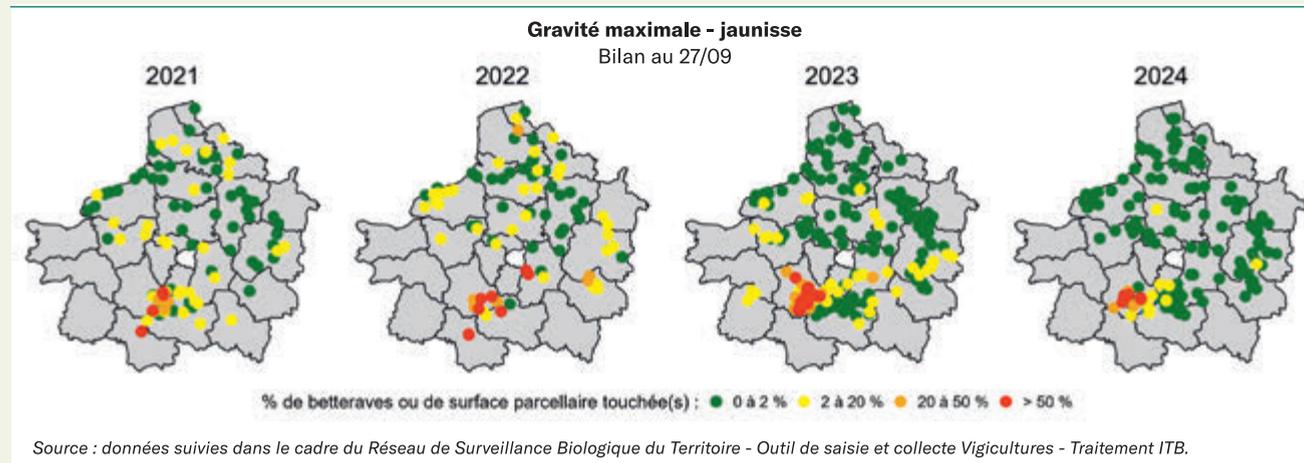
## LE SYNDROME DES BASSES RICHESSES (SBR) OBSERVÉ EN ALSACE POUR LA SECONDE ANNÉE



Près de 400 hectares de SBR sont observés au nord de la zone d'approvisionnement de la sucrerie et le long du Rhin. Cette surface est en forte augmentation par rapport à l'an dernier (150 ha), mais son intensité est plus faible.

Le réseau de piégeage mis en place a permis de détecter et de piéger des cicadelles *Pentastiridus* dans ces secteurs en juin et début juillet. Depuis la mi-août, les parcelles de betteraves passent au jaune doré et les feuilles lancéolées du cœur sont bien visibles. Les larves sont actuellement visibles en petit nombre lorsque les betteraves sont arrachées (voir photo ci-dessus). La coupe transversale des pivots indique un brunissement des réseaux vasculaires. Réaliser des travaux du sol au printemps (15 - 20 cm) et implanter des cultures de printemps après betteraves permet de casser le cycle de cette cicadelle. La culture de blé derrière betteraves est fortement déconseillée. En complément, des pistes génétiques existent.

### Localisation des sites infestés par la jaunisse et surface parcellaire concernée



## TOUTES LES CONNAISSANCES SUR CETTE MALADIE EN UNE FICHE

Cette fiche permet de synthétiser l'ensemble des connaissances actuelles sur le SBR et les cicadelles vectrices de cette maladie.



## MALADIES FOLIAIRES : UNE SITUATION CONTRASTÉE



On observe une différence entre les zones à risque historique de cercosporiose et les zones situées en bordure maritime :

- Dans ces dernières, les quatre maladies ont pu se développer, mais seules la cercosporiose et la rouille ont atteint les seuils d'intervention autour de la mi-juillet, suite au retour d'une alternance d'humidité et de chaleur.
- Dans les zones à risque historique, la cercosporiose a été observée au plus tôt le 17 juin, entraînant le déclenchement des premières interventions fongicides fin juin. De la rouille ainsi que de la ramulariose ont également pu être observées. En fin de compte, au moins une intervention supplémentaire a été nécessaire dans ces zones où la protection a commencé plus tôt.

## LES CHARANÇONS N'AIMENT PAS L'EAU



La pluviométrie de ce printemps associée à des températures assez fraîches a limité l'activité des charançons qui n'ont pu reprendre leur activité de ponte qu'à partir du mois de juin. Les adultes, identifiés dans 30 % des parcelles, sont toujours moins visibles que leurs dégâts, puisqu'ils se laissent tomber au sol à la moindre alerte. Des piqûres, correspondant aux trous de ponte, ont été observées dans 55 % des sites cet été, touchant en moyenne 30 % de betteraves. La pluviométrie de cette année a limité la migration des larves dans les racines, puisque 22 % des sites sont concernés par des galeries dans les racines.

## LE MILDIU DE LA BETTERAVE, À NE PAS CONFONDRE AVEC DE LA JAUNISSE



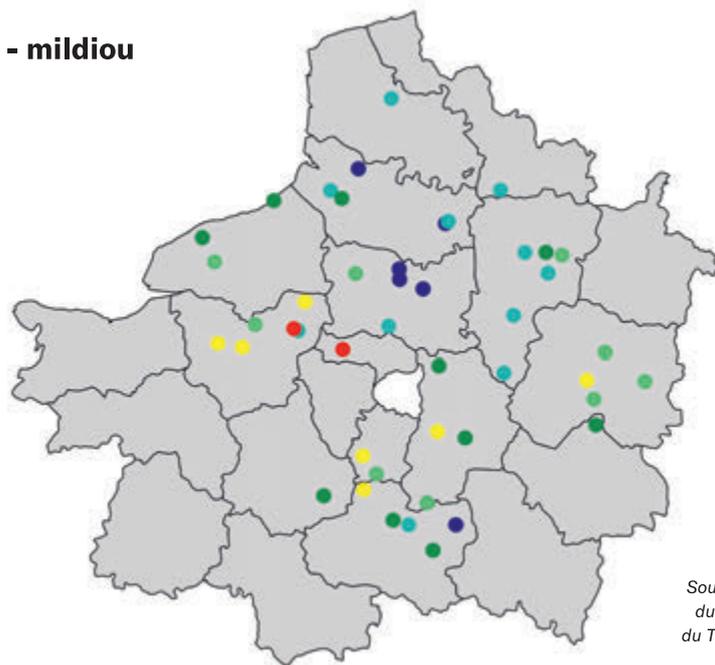
Les conditions climatiques de ce printemps, très pluvieuses, ont été favorables à l'infestation du mildiou. Certaines parcelles sont touchées à plus de 50 %. Cette maladie est due à un oomycète ou « pseudo-champignon » dont la forme qui parasite la betterave est spécifique du genre Beta. Ce bioagresseur se nourrit au détriment de la betterave, provoquant un ralentissement de la croissance. Cette maladie entraîne des jaunissements, et ne doit pas être confondue avec la jaunisse. Pour éviter tout risque de confusion, la différenciation se fait en froissant les feuilles : les feuilles restent molles en présence de mildiou, alors qu'elles sont cassantes en présence de jaunisse.

### Localisation des sites touchés par le mildiou et surface parcellaire concernée

#### Gravité maximale - mildiou

Bilan au 27/09

- 0 %
- ≤ 1 %
- 1 à 5 %
- 5 à 10 %
- 10 à 30 %
- 30 à 50 %
- > 50 %

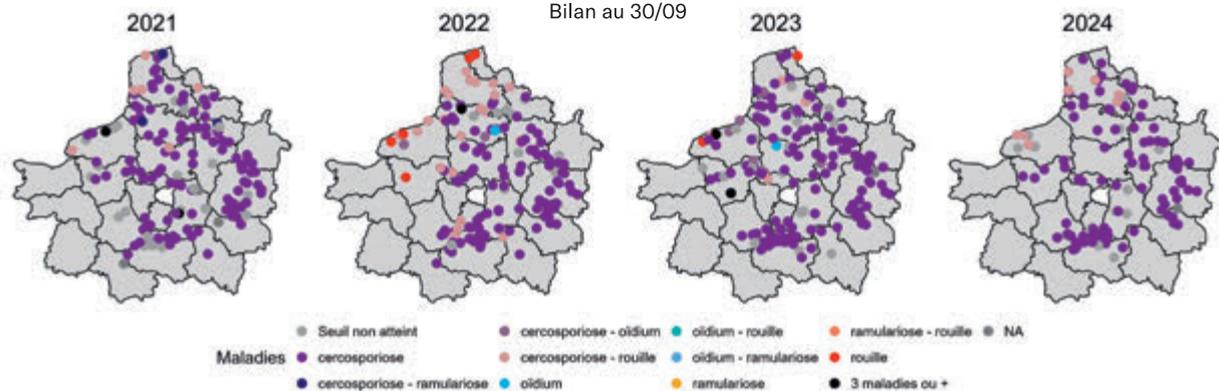


Source : données suivies dans le cadre du Réseau de Surveillance Biologique du Territoire - Outil de saisie et collecte Vigicultures - Traitement ITB.

### Détail de la ou des maladies foliaires atteignant le 1<sup>er</sup> seuil d'intervention fongicide

#### Maladie déclenchant le 1<sup>er</sup> seuil d'intervention

Bilan au 30/09



Source : données suivies dans le cadre du Réseau de Surveillance Biologique du Territoire - Outil de saisie et collecte Vigicultures - Traitement ITB.

## POUR TOUT SAVOIR SUR LE MILDIU

Cette fiche permet de rassembler toutes les connaissances sur cette maladie et le bioagresseur qui en est à l'origine.

