

Les ravageurs de la betterave : limiter leur impact et protéger la culture

Une bonne protection de la culture vis-à-vis des bioagresseurs, qu'ils soient aériens ou souterrains, nécessite une bonne connaissance des ravageurs en cause. Observer, reconnaître les dégâts et les identifier permet de mieux appréhender la pression des ravageurs et ses déterminants, et donc de choisir et décider du moyen de lutte le mieux adapté. La première partie de cette Technique Betteravière présente la protection contre les ravageurs, la deuxième partie indique comment adapter sa protection en végétation, et la troisième partie présente les enseignements pluriannuels de l'observatoire VIGIBET qui évalue le parasitisme en l'absence de traitement de semence insecticide.

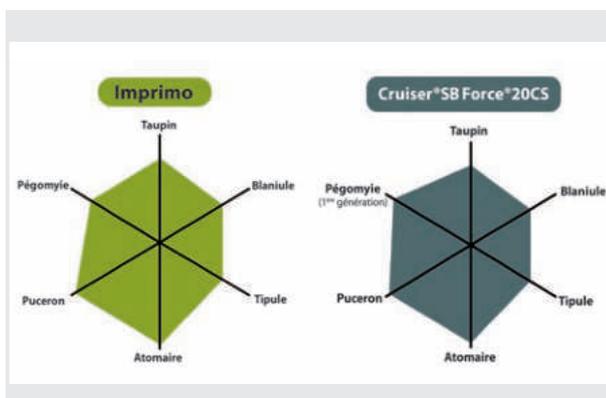
LA PROTECTION CONTRE LES RAVAGEURS

Bilan de 2014

L'année 2014 a connu une pression assez faible en ravageurs. En effet, les conditions climatiques du printemps et de l'été n'ont pas été favorables à la présence de ravageurs souterrains comme aériens. Une régression naturelle des pucerons noirs due à une forte présence des auxiliaires a été observée. Des pucerons verts vecteurs de la jaunisse ont également été observés, mais le traitement de semence insecticide permet de contrôler la pression jaunisse. Elle a tout de même été observée dans certaines parcelles, notamment chez les utilisateurs de semences "standard" en Champagne, Loiret et dans l'Oise. Cela révèle, à nouveau, que le risque jaunisse est omniprésent en l'absence de traitement de semence insecticide. Les noctuelles défoliatrices ont été observées de façon générale, mais de rares parcelles ont atteint le seuil de traitement. La pégomyie a également été observée dans plusieurs régions, mais seules quelques parcelles de la bordure maritime ont atteint le seuil de traitement pour ce ravageur. La teigne a été observée en Champagne, suite au mois de septembre sec et chaud.

Les méthodes préventives avant l'implantation de la betterave

L'historique des bioagresseurs présents et des pratiques mises en œuvre lors des précédentes betteraves sur une parcelle permettent de réaliser un diagnostic du risque ravageur. Ce diagnostic permet d'adapter la lutte à la situation



parcellaire, et de mettre en œuvre des méthodes en préventif. Il existe diverses méthodes préventives pour lutter contre les ravageurs :

- Les pratiques de **lutte agronomique** à mettre en œuvre pour gérer les ravageurs différent en fonction de ceux-ci. Toutefois, certaines pratiques sont utiles pour l'ensemble des ravageurs : laisser au moins 2 ans entre 2 betteraves et soigner les déchaumages mécaniques pour réduire la pression des ravageurs souterrains.
- En **traitement de semence insecticide**, il existe deux solutions concurrentes en traitements de semences, Imprimo® et Cruiser®SB + Force®20CS qui protègent les jeunes betteraves avec un même niveau de performance contre les ravageurs.

On peut noter toutefois un complément d'efficacité du Cruiser®SB + Force®20CS pour lutter contre la première génération de pégomyies. On peut ainsi espérer pouvoir se dispenser d'un traitement relai contre ce ravageur à cette période (mi-mai).

Attention : Ne pas appliquer le Cruiser®SB + Force®20CS ou tout autre produit contenant du thiaméthoxam plus d'une fois par an et plus d'une année sur trois dans la rotation.

Surveillance en végétation de l'apparition et du développement des bioagresseurs

Une surveillance attentive et régulière est indispensable pendant toute la culture de betterave pour déterminer si une intervention est justifiée ou non, et bien choisir son moment d'application.

Un réseau d'épidémiologie-surveillance mis en place dès 2009 permet de surveiller l'ensemble des bioagresseurs et auxiliaires des grandes cultures sur plus de 200 parcelles de betteraves du semis à la récolte. Le réseau d'alerte RESOBET TEIGNE permet de compléter le dispositif mis en place. Chaque semaine en cours de culture, une analyse

de risque régionale est diffusée dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV).

Les outils de détermination en ligne

Connectez-vous sur le site Internet de l'ITB www.itbfr.org pour accéder à :

- **DIAGBET ravageurs et maladies** dans la rubrique « Outils interactifs » qui permet à différents stades de la culture d'identifier l'origine de dégâts.
- Des **fiches d'identification des bioagresseurs** dans la rubrique « Protection de la culture / parasites et maladies » qui permettent d'identifier les bioagresseurs selon la période d'observation.

La mise en œuvre de la protection en cours de végétation

En fonction de l'évaluation du risque bioagresseurs, il est important d'adapter sa protection : absence de protection si le risque est faible, utilisation d'appâts pour lutter contre les limaces, pratiques agronomiques et interventions en végétation à appliquer en fonction des stades de la betterave et en fonction de seuils d'intervention et des ravageurs visés (Cf. page suivante).

Les outils d'aide à la décision en ligne

Connectez-vous sur le site Internet de l'ITB www.itbfr.org pour accéder :

- Au **guide de culture de la betterave** dans la rubrique « Publications », qui donne des conseils sur la gestion pour chaque bioagresseur.
- Aux **bulletins de santé du végétal** dans la rubrique « Actualités / conseils de saison / BSV » pour une analyse de risque régionale.
- Aux **notes d'informations régionalisées** dans la rubrique de chaque région qui complètent l'analyse de risque par des conseils de nos experts régionaux.

ADAPTER SA PROTECTION DÈS LA LEVÉE

TIPULES

Symptômes/dégâts



En avril-mai, l'activité et les dégâts des larves sont les plus importants. La tige, les cotylédons et plus rarement les feuilles peuvent être dévorées. Les attaques sont d'autant plus sévères que le printemps est humide, elles peuvent conduire parfois au resemis de la parcelle dans les cas graves.

Lutte agronomique



De façon indirecte, en évitant les repousses de céréales, on limitera le risque de présence de tipule. Les parcelles sensibles : présence d'un couvert végétal à l'automne précédent et parcelle suivant une prairie ou jachère. Les adultes pondent peu sur un sol nu en septembre-octobre.

Lutte chimique

Attention ! Depuis janvier 2015, la matière active *méthiocarbe* contenue dans le Mesuro! Pro, pour lutter contre les tipules, a été classée PPN (Produits Phytosanitaires Non Utilisables).

Seuls les traitements de semences Imprimo ou Cruiser®SB Force®20CS pourront maintenir les attaques.

LIMACES

Symptômes/dégâts



Les limaces dévorent le limbe des feuilles de betteraves. En cas de printemps humide, elles peuvent attaquer très rapidement les betteraves et dévorer les plantules en germination avant même la levée.

Lutte agronomique



Pour lutter contre les limaces, l'objectif est de réduire leur possibilité de refuge et de déplacement. Pour se faire, on évitera les repousses et on travaillera le sol afin de limiter les mottes et interstices du sol. Le déchaumage peut détruire en partie les limaces et leurs œufs en les exposant aux fortes températures et à la sécheresse.

Lutte chimique

En cas de conditions climatiques favorables et si de fortes populations ont été décelées, appliquer, au vu des premiers dégâts, du métaldéhyde (ex : METAREX INO à 5 kg/ha). Ceci jusqu'à 4-6 feuilles des betteraves.

PUCERONS VERTS

Symptômes/dégâts



Pucerons verts (*Myzus persicae*) : La présence de *Myzus persicae* n'occasionne que peu de dégâts directs, mais il est le principal vecteur du virus de la jaunisse.

Répartition géographique



La répartition géographique suit celles des cultures de pomme de terre, de féverole et de betterave sur lesquelles l'espèce est abondante. Le risque jaunisse est plus élevé en zone maritime.

Lutte chimique

Soit à l'aide des traitements de semences Imprimo ou Cruiser®SB Force®20CS. En l'absence de traitements de semences et à l'observation du 1^{er} puceron vert, traitement insecticide entre le stade 2 feuilles et la couverture des rangs. Dans tous les cas, au-delà du stade couverture du sol, les pucerons ne doivent plus être traités.

Adapter sa protection insecticide lors du développement de la culture doit prendre en considération deux éléments importants :

- d'une part, la reconnaissance des principaux ravageurs et de leurs dégâts, qu'ils soient aériens et/ou souterrains,
- et, d'autre part, la connaissance des seuils de nuisibilité (détermine le moment à partir duquel une population de ravageurs devient préjudiciable au rendement) des ravageurs afin de raisonner la lutte chimique.

PÉGOMYIES

Symptômes/dégâts



Les mouches pondent des œufs à la face inférieure des feuilles. Les larves migrent entre les deux épidermes en creusant des galeries (mines) transparentes et irrégulières.



La première génération est généralement la plus nuisible, les cotylédons et les premières feuilles de betteraves sont minées, et les galeries, en se rejoignant, finissent par former des taches translucides qui brunissent et se dessèchent. Les dégâts peuvent entraîner parfois la mort des jeunes betteraves.

Répartition géographique

Zones maritimes avec extension à toutes les régions. Deux à trois générations par an sont possibles de mai à septembre. En culture irriguée, surveiller les parcelles après irrigation.

Seuil d'intervention et lutte chimique



Soit à l'aide des traitements de semences Imprimo ou Cruiser®SB Force®20CS (on note une amélioration de la lutte contre la première génération de pégomyies avec l'utilisation de Cruiser®SB Force®20CS).

En végétation, intervenir avec des pyrèthrinoides avant couverture du sol si le seuil de traitement

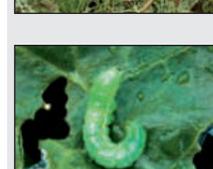
est de 10% de plantes avec galeries, s'il y a présence d'asticots dans certaines galeries et de nombreuses plantes portent des œufs (la génération n'est pas terminée). Après couverture par la betterave, le seuil passe à 50% de plantes avec galeries. Ex : Karaté K à 1,25 l/ha ou Décis Expert à 0,0625 l/ha sont efficaces contre les larves.

NOCTUELLES DÉFOLIATRICES

Symptômes/dégâts



Les dégâts dépendent du nombre et de l'âge des chenilles. Au début, quelques petits trous peuvent passer inaperçus, mais en année de forte pullulation les feuilles peuvent être entièrement dévorées à l'exception des nervures.



Ces morsures (trous de 1 à 2 mm de diamètre) sur les feuilles et la présence de déjections dans le cœur des betteraves sont visibles de jour ; la nuit, les chenilles de noctuelles émergent pour s'alimenter sur le feuillage.

Surveillance



La multiplication des noctuelles est favorisée par les débuts d'été sec et chaud. 1 à 3 générations par an selon l'espèce et les conditions climatiques, un cycle est réalisé en 28 à 65 jours selon les températures. La gamme de plantes hôtes représente de nombreuses cultures (betterave, pomme de terre, lin, crucifère, tabac, salade, céréale, chicorée, maïs, tournesol, légumineuse, plante maraîchère...) et adventices (liseron, plantain, rumex, amarante, ortie, trèfle, camomille, bourrache, chardon, achillée mille-feuille, pissenlit, sureau, hypose).

Seuil d'intervention et lutte chimique

Les chenilles sont à chercher dès le début du mois de juin, de préférence à partir de 17 h. La lutte chimique se fera entre le mois de juin et le mois d'août, si 50% des plantes portent des traces de morsures et si des déjections ou des chenilles sont visibles dans la parcelle. La 2^e génération est beaucoup moins nuisible. Intervenir en période d'activité des noctuelles, soit tard le soir ou tôt le matin avec 250 à 300 l d'eau par hectare. Ex : Karaté Xpress à 0,125 l/ha ou Fastac à 0,2 l/ha.

Les insecticides à utiliser en traitement de végétation

| | dose / ha | | | | nombre d'applications/an | DAR en j | ZNT en m | classement |
|---------------|------------------|----------|------------------------|----------|----------------------------------|----------|----------|------------|
| | puceron jaunisse | pégomyie | noctuelle défoliatrice | teigne | | | | |
| Décis Protech | | 0,42 l | | | 2 | 30 | 20 | N |
| Décis Expert | | 0,0625 l | | | 2 | 30 | 20 | Xn, N |
| Fastac | | 0,2 l | 0,2 l | | 2 | 21 | 5 | Xn, N |
| Karaté K | 1,5 l | 1,25 l | | | 2 | 21 | 5 | Xn, N |
| Karaté Xpress | | 0,125 kg | 0,125 g | 0,125 kg | 2 | 7 | 20 | Xn, N |
| Karaté Zeon | | 0,0625 l | 0,0625 l | 0,0625 l | 2 | 7 | 20 | Xn, N |
| Mageos MD | | 0,07 kg | 0,07 kg | | 2 | 21 | 5 | Xn, N |
| Pirimor G | 0,5 kg | | | | | | 5 | T, N |
| Proteus | 0,75 l | 0,5 l | | | 2 (à 14 jours min. d'intervalle) | 30 | 5 | Xn, N |

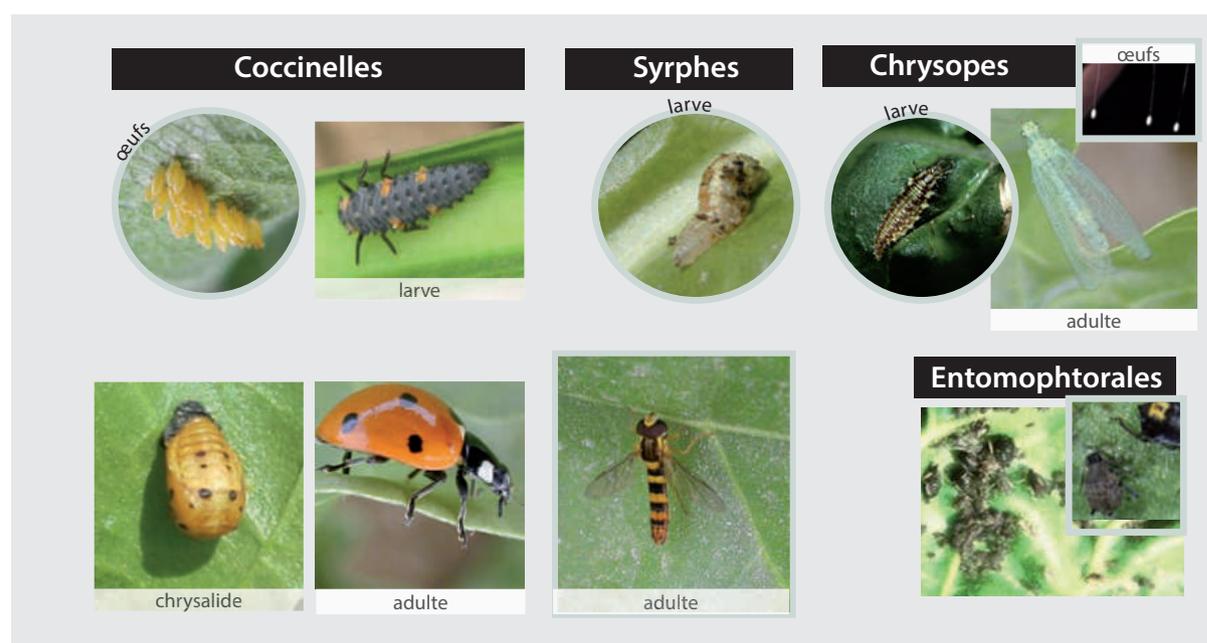
T toxique pour l'utilisateur ; Xn nocif pour l'utilisateur ; N dangereux pour l'environnement

Des auxiliaires contre les pucerons noirs

Afin de déterminer le seuil d'un ravageur et de décider s'il faut ou non intervenir sur la culture, il est nécessaire de détecter la présence des auxiliaires, de les reconnaître et d'estimer leur abondance et leur efficacité contre les ravageurs.

Dans le cas de présence de pucerons noirs (*Aphis Fabae*) sur les betteraves, leur pullulation entraîne des crispations des feuilles du cœur de la betterave. Le miellat, excrété par les pucerons, provoque des brûlures et favorise le développement de champignons noirâtres.

Aucun traitement n'est justifié contre ce ravageur, les auxiliaires (voir ci-contre) présents vont réguler de façon naturelle les populations de pucerons noirs. L'auxiliaire ou plusieurs auxiliaires agissant en synergie se développent après le ravageur de façon progressive, jusqu'à ce que la population de pucerons noirs diminue. Quand une telle régulation se crée, un équilibre dynamique se met en place entre auxiliaires et ravageurs. Un traitement n'est alors pas justifié.



Un outil de détermination et d'information en ligne

Le site <http://unebetedansmonchamp.fr>, en ligne depuis 2015 (disponible également depuis le site Internet de l'ITB en nouveauté et dans la rubrique « *Itinéraire technique / protection de la culture* »), propose une clé de sensibilisation à l'identification des auxiliaires, des protocoles

d'observation, des fiches descriptives des auxiliaires, de ravageurs pouvant être régulés par des auxiliaires et d'éléments paysagers impactant les auxiliaires, des formations ainsi qu'un blog pour échanger.

Tous ces outils sont issus des résultats de 3 années de travail entre les partenaires de la recherche, du

développement et de l'enseignement agricole dans le cadre du projet Auximore, soutenu par le CasDAR et piloté par la Chambre d'Agriculture de Picardie, visant à optimiser le contrôle biologique des bioagresseurs en systèmes de grandes cultures.

DÉTERMINATION DU PARASITISME EN L'ABSENCE DE TRAITEMENT DE SEMENCE INSECTICIDE : VIGIBET

Objectifs et enjeux de l'observatoire VIGIBET

Le plan Ecophyto a fixé un objectif de diminution de produits de protection des plantes sur les cultures. Dans ce cadre, l'ITB cherche à identifier de nouvelles pistes d'actions pour optimiser l'utilisation des intrants.

Le réseau de parcelles VIGIBET permet d'évaluer, en l'absence de toute protection, la pression des ravageurs, en particulier ceux habituellement gérés par le traitement insecticide, c'est-à-dire les ravageurs souterrains et les pucerons, vecteurs de la jaunisse.

Mise en œuvre du réseau

Ce réseau est mis en place en partenariat avec l'UFS, Bayer et Syngenta. Depuis 2010, environ 45 parcelles sont suivies chaque année sur l'ensemble des régions. Chaque délégation régionale de l'ITB suit 5 parcelles chaque année du semis à la récolte.

Le dispositif de suivi de parcelles est complété par l'insertion dans chaque parcelle d'une zone avec des semences sans traitement insecticide. En effet, sur chaque parcelle une zone a été ménagée pour mettre en évidence les ravageurs présents en l'absence de protection insecticide.

Caractérisation de la pression des ravageurs souterrains

En l'absence de toute protection, les ravageurs souterrains sont présents chaque année dans 29 % de sites dont 3 % avec plusieurs ravageurs souterrains, mais avec une pression très variable d'une année à l'autre (Cf. tableau 1). En effet, il y a en moyenne 12 % de sites touchés par des tipules, 12 % par des atomaires, 5 % par des blianiules et 3 % par des taupins.

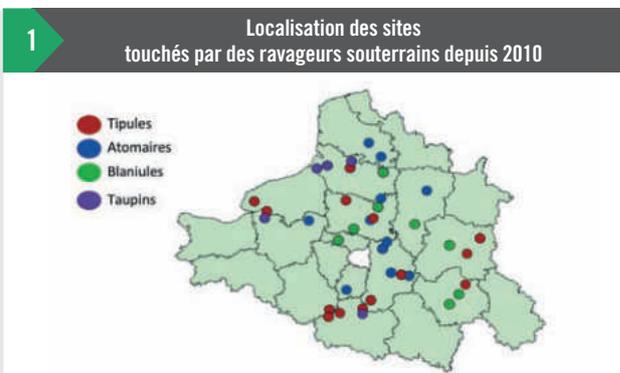
Leur intensité d'attaque (% de betteraves touchées dans une parcelle atteinte) est très variable également, mais elle peut dans les cas extrêmes atteindre 100 % de plantes touchées, notamment pour les atomaires et les blianiules, 50 % pour les taupins et 20 % pour les tipules. En moyenne, lorsqu'ils sont présents, les tipules attaquent 3 % de la surface, les atomaires 28 %, les blianiules 28 % et les taupins 6 %. Cependant, l'impact en fonction des parasites est très différent, un dégât de tipules ou de taupins entraîne des pertes de pieds alors que des atomaires ralentissent temporairement la végétation.

De plus, lorsque l'on observe la répartition des sites touchés depuis 2010, on remarque que cette pression n'est pas liée à des zones climatiques, ou des régions précises (Cf. figure 1), mais dépend fortement de la parcelle, et en particulier des pratiques culturales et des types de sol.



Tipules, Atomaires, Blianiules et Taupins.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Moyenne |
|------------|------|------|------|------|------|---------|
| Tipules | 4 % | 15 % | 15 % | 15 % | 12 % | 12 % |
| Atomaires | 9 % | 11 % | 22 % | 7 % | 12 % | 12 % |
| Blianiules | 2 % | 4 % | 9 % | 7 % | 2 % | 5 % |
| Taupins | 0 % | 7 % | 4 % | 2 % | 2 % | 3 % |



Caractérisation de la pression des pucerons

En l'absence de toute protection, la pression des pucerons est très variable d'une année à l'autre (Cf. tableau 2), mais chaque année des pucerons verts sont présents en moyenne dans 29 % de sites, et des pucerons noirs en moyenne dans 67 % des sites.

L'intensité de présence des aptères au sein d'une parcelle touchée (% de betteraves avec pucerons aptères dans une parcelle où ils ont été observés) est très variable également (Cf. tableau 3) et concerne 11 % des betteraves atteintes par des pucerons verts et 20 % par des pucerons noirs.

Caractérisation de la pression de la jaunisse

En l'absence de toute protection, la jaunisse est présente chaque année (Cf. tableau 4) dans au moins 39 % des sites. Son intensité d'attaque (% de surface parcellaire touchée) est en moyenne de 4 % mais peut atteindre 16 % au maximum en moyenne (Cf. tableau 4).

Cependant, on remarque que les années où la jaunisse atteint le plus grand nombre de sites ne correspondent pas aux années où son intensité dans la parcelle est la plus importante. En effet, en 2012, la jaunisse a touché 55 % des sites observés dans le réseau avec une intensité moyenne de 1 %, alors qu'en 2010 elle a touché 39 % de sites, mais avec une intensité moyenne de 11 %.

Lorsque l'on combine la localisation des sites infestés au niveau d'infestation par site d'un ravageur donné, il est possible de caractériser la pression parcellaire (Cf. fig. 2). Or, on remarque que lorsque la pression annuelle est faible, les zones attaquées, même faiblement, sont celles fortement attaquées lorsque la pression annuelle est plus importante. Elles constituent des zones de risques à un ravageur donné. La pression jaunisse est la plus importante à proximité des côtes maritimes, qui constituent donc des zones à risques.

Les déterminants de la pression de la jaunisse

Les pucerons verts sont les principaux vecteurs de la jaunisse, et les pucerons noirs la disséminent. La présence de jaunisse dépend donc de la présence de pucerons vecteurs du virus dans la parcelle. Or leur observation peut être difficile à effectuer.

Nous avons vu précédemment que les années où la jaunisse a été la plus importante ne correspondent pas aux années où il y eu une présence plus importante de pucerons. De plus, dans les observations obtenues en l'absence de toute protection insecticide, il apparaît que :

- dans 70 % des sites avec présence de jaunisse, aucun puceron vert (vecteur de la jaunisse) n'a été observé ;
- dans 36 % des sites avec présence de jaunisse, aucun puceron noir ou vert n'a été observé ;
- et dans 58 % des sites où des pucerons verts ont été observés, la jaunisse n'a pas été observée.

Il n'existe donc pas de corrélation entre quantité de pucerons présents et gravité de la jaunisse.

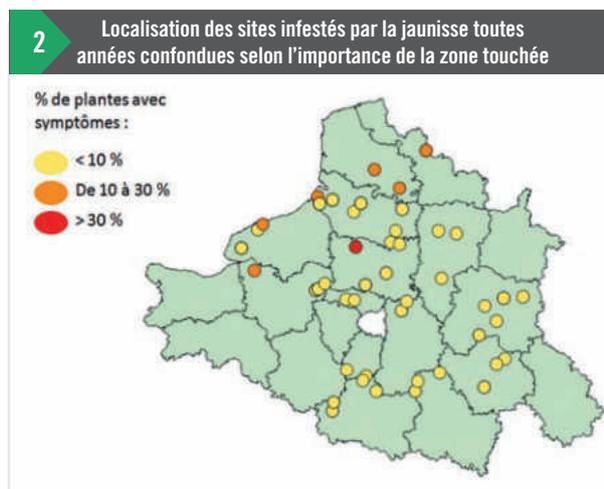
Identification des marges de manœuvre

VIGIBET permet de caractériser la pression des ravageurs contrôlés par le traitement de semence insecticide en l'absence de toute protection. Cette zone (Cf. fig. 3), comprise dans un environnement largement protégé, ne reflète pas complètement le risque de pression potentiel, mais donne cependant des informations très intéressantes.

- Le risque ravageurs souterrains est présent chaque année, en moyenne 29 % des sites suivis sont touchés, avec une gravité qui peut être importante. Leur pression dépend fortement des pratiques culturales et des types de sols.
- Le risque jaunisse est important, car il concerne en moyenne 39 % des sites suivis. Cependant, lorsque la pression est importante en termes de nombre de sites touchés, elle ne l'est pas forcément en termes de gravité dans la parcelle, et inversement. Les zones à risques sont les bordures maritimes principalement.

En ce qui concerne les déterminants de la pression jaunisse, il apparaît qu'il n'y a pas de lien simple entre les observations de pucerons et la fréquence et l'importance de la jaunisse.

Or, dans les parcelles sans traitements de semences insecticides observées en plaine en 2014, notamment dans certains secteurs de Champagne, de l'Oise ou du Loiret, la jaunisse a été fortement présente cette année et a impacté la récolte.



Puceron vert ailé, puceron aptère vert, puceron noir ailé, colonie de pucerons aptères noirs.

Tab. 2 : Nombre de sites touchés par les pucerons verts et noirs depuis 2010

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Moyenne |
|----------------|------|------|------|------|------|---------|
| Pucerons verts | 16 % | 24 % | 35 % | 15 % | 55 % | 29 % |
| Pucerons noirs | 52 % | 96 % | 67 % | 33 % | 86 % | 67 % |

Tab. 3 : Pourcentage de betteraves touchées par les pucerons aptères verts et noirs dans les parcelles où ils ont été observés depuis 2010

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Moyenne |
|----------------|------|------|------|------|------|---------|
| Pucerons verts | 3 % | 7 % | 23 % | 3 % | 20 % | 11 % |
| Pucerons noirs | 13 % | 38 % | 8 % | 7 % | 33 % | 20 % |



Rond de jaunisse dans une parcelle, feuille touchée par la jaunisse modérée, et feuille touchée par la jaunisse grave.

Tab. 4 : Nombre de sites touchés par la jaunisse (fréquence) et % de surface parcellaire touchée dans les parcelles atteintes (gravité) depuis 2010

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Moyenne |
|----------------------------|------|------|------|------|------|---------|
| Fréquence jaunisse | 39 % | 38 % | 55 % | 29 % | 33 % | 39 % |
| Intensité moyenne jaunisse | 11 % | 2 % | 1 % | 1 % | 4 % | 4 % |
| Intensité maximum jaunisse | 40 % | 10 % | 5 % | 5 % | 20 % | 16 % |

Ce qu'il faut retenir...

La protection des ravageurs :

- Elle s'anticipe en fonction de l'historique parcellaire par la mise en œuvre de méthodes préventives avant implantation de la betterave tels que lutte agronomique et traitement de semences insecticides.
- En végétation, l'observation des parcelles permet d'adapter la protection à la pression réelle de la parcelle et à chaque bioagresseur.

Réseau VIGIBET

- Il permet de montrer la prépondérance du traitement de semence insecticide pour gérer la jaunisse présente en moyenne dans 39 % de sites, d'autant plus qu'il n'existe pas de corrélation directe entre quantité de pucerons présents et gravité de la jaunisse.