



Les observateurs qui travaillent dans le cadre des réseaux d'épidémiologie-surveillance disposent de méthodes de notation harmonisées.

Depuis 2009, les Bulletins de santé du végétal (BSV) ont pris le relais des avertissements agricoles, réalisés auparavant par les services de la protection des végétaux du ministère de l'Agriculture. Leur but : informer au niveau régional des risques en matière de bio-agresseurs. Ils répondent ainsi en partie à l'objectif plus global de l'axe 5 du plan Ecophyto

2018 qui consiste à « renforcer les réseaux de surveillance sur les bio-agresseurs et sur les effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides ».

Etablis par des animateurs filières sous la responsabilité des chambres régionales d'agriculture, les BSV sont bâtis à partir de la collecte d'une multitude d'observations et d'analyses réalisées dans le cadre des réseaux d'épidémiologie-surveillance. Ceux-ci suivent les bio-agresseurs dit de qualité, c'est-à-dire ceux qui influent sur la récolte et dont le pilotage de la lutte se raisonne en général en cours de culture. Ils ne comprennent pas le suivi des résistances ni de la biodiversité.

BSV Estimer des risques d'infestation grâce à un réseau d'observateurs

Diffusés toutes les semaines au cœur de la campagne, les BSV sont issus d'observations collectées grâce à l'outil Vigicultures. La base de données ainsi constituée est aujourd'hui conséquente. Elle permet d'améliorer la prévision des risques mais aussi de mieux comprendre le comportement de certains ravageurs.

2 500 observateurs

Pour recueillir les observations de ces réseaux et les partager, ARVALIS-Institut du végétal a mis au point dès 2008 le portail internet Vigicultures®. Utilisé dans la plupart des régions françaises sur 23 espèces de grandes cultures, il permet de suivre 620 variables relatives aux bio-agresseurs et aux auxiliaires. Il capitalise aujourd'hui presque 1 million d'observations saisies sur plus de 18 000 parcelles par plus de 2 500 observateurs contributeurs. Il s'agit de techniciens

de coopératives, de négoce, de chambres d'agriculture, de Fredons (Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles) et d'instituts mais également d'agriculteurs.

Des notations harmonisées

Chaque semaine, les observateurs qui disposent des méthodes de notations harmonisées (*encadrées 1*), vont saisir dans cet outil le lundi et le mardi les observations réalisées dans leurs parcelles. Instantanément, ils peuvent visualiser sous formes de cartes, de graphes ou de tableaux l'ensemble des observations réalisées dans

leur région. Par ce biais, un observateur peut parfois voir apparaître un bio-agresseur qu'il n'avait pas encore vu lui-même. À partir du mardi, les animateurs filières extraient les données pour les valider, analyser les risques, les mettre en relation avec les résultats des modèles de prévision et rédiger un projet de BSV. Un groupe de lecteurs valide ensuite ce projet et dès le mercredi, le BSV est diffusé sur les sites internet de la Chambre régionale et de ses partenaires.

1

Des méthodes de notation très encadrées

Les observations réalisées dans le réseau de surveillance obéissent à des protocoles stricts, qui permettent de comparer les informations recueillies. Dans le cas des pucerons des épis, elles doivent avoir lieu entre les stades épiaison et grains pâteux. Sur cinq placettes réparties dans la zone d'observation, l'observateur doit regarder successivement vingt épis consécutifs. Il additionne ensuite le nombre d'épis porteurs d'au moins un puceron observé dans chacune des cinq placettes. À partir du nombre total d'épis porteurs, il calcule un pourcentage qu'il saisit dans Vigicultures®.

Améliorer la précision du risque

Ce mode de fonctionnement montre à quel point il est nécessaire d'être précis et pertinent en ce qui concerne les observations. Pour certains parasites comme le puceron des épis, la base de données comporte suffisamment d'informations pour commencer à modéliser la variabilité des notations effectuées. Une première analyse a montré que dans toutes les régions concernées, le comportement de l'ensemble des notations était similaire. Il devient alors possible pour les animateurs filières en charge de l'organisation du réseau de savoir *a priori* combien de parcelles ils auront besoin pour détecter l'atteinte du seuil critique (encadré 2).

Dans le cas du puceron des épis, il est atteint lorsque 50 % des épis de blé observés portent au moins un *sitobion avenae*. Ce seuil critique de 50 % des épis de blé porteurs d'au moins un puceron est issu d'un travail expérimental au cours duquel des mesures de rendements comparatives entre parcelles traitées et non traitées ont été effectuées (1). Le stade d'intervention conseillé tient compte en outre de l'installation des auxiliaires.

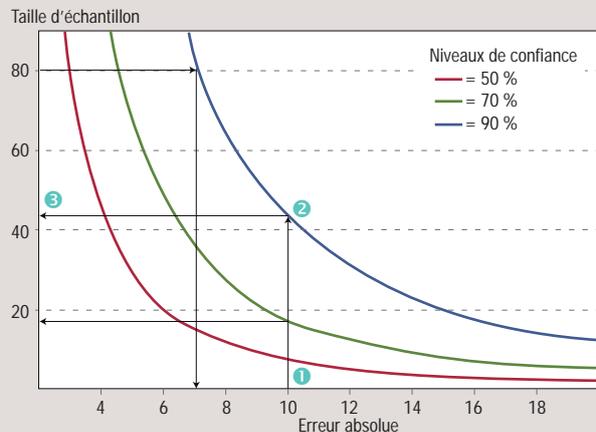
Mieux connaître les ravageurs

Au-delà de leur valorisation hebdomadaire dans les BSV, les données collectées permettent également de mieux connaître le comportement des ravageurs. Dans le cas du puceron par exemple, le suivi de la progression des vols devient possible grâce à la bonne couverture géographique de l'outil Vigicultures. Les observateurs des différentes structures ont une assiduité suffisante et un nombre de parcelles conséquent pour permettre d'établir des cartes d'infestations, voire même des évolutions hebdomadaires (cf zoom).

Les données collectées permettent également de mieux connaître le comportement des ravageurs.

Dans le cadre des pucerons des épis, les observations doivent avoir lieu entre les stades épiaison et grain pâteux.

Ni trop ni trop peu d'observations



Abaque pucerons des épis blé

L'accumulation de données permet aujourd'hui de déterminer le nombre souhaitable d'observations nécessaires à l'estimation de l'atteinte d'un seuil de nuisibilité en pucerons des épis. Il se calcule en fonction d'une erreur absolue, erreur que l'on est prêt à commettre sur l'estimation du risque, et du niveau de confiance. Exemple avec le nombre d'épis porteurs de pucerons d'une parcelle de blé tendre (1).

- ❶ Le pourcentage d'erreur toléré : dans cet exemple, il est de 10 %. Autrement dit, l'objectif est de ne pas commettre une erreur de plus de 10 % entre la vraie valeur du comptage et la moyenne estimée sur les n observations. Ce seuil de 10 % est jugé acceptable dans le cadre d'une valeur seuil de 50 %, comme c'est le cas ici.
- ❷ Le niveau de confiance : il correspond à la confiance que l'on peut avoir dans le résultat. Il est très bon s'il est de 90 % (courbe bleue). Dans le cas des pucerons des épis, cela implique alors d'échantillonner 45 parcelles pour estimer le risque.
- ❸ Le nombre de parcelles : il se peut que le nombre de parcelles observables soit limité. S'il est de 15, par exemple, pour une erreur absolue de 10 %, le niveau de confiance ne sera que de 70 % (courbe verte). S'il est possible de monter à 80 parcelles, le niveau de confiance de 90 % devient atteignable avec une erreur absolue moindre, de 8 % (risque estimé entre 42 et 58 %). En dessous d'un certain nombre de parcelles, le résultat n'a plus de valeur. Par exemple, sous la courbe enveloppe rouge, il existe moins d'une chance sur 2 d'avoir la bonne estimation du risque... C'est donc le hasard qui parle.

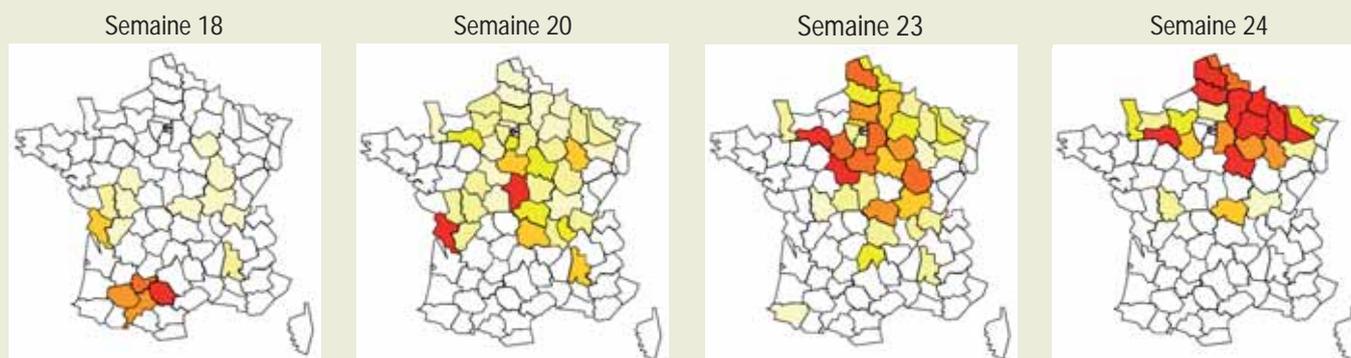
(1) La méthodologie d'établissement de ces abaques a été publiée en mars 2011 dans le cadre d'un colloque organisé par l'AFPP (Association française de protection des plantes)



Zoom

Pucerons des épis : des données pour mieux évaluer leur progression

• 2011 : une avancée du Sud-Ouest vers le Nord-Est



Pucerons des épis. % d'épis porteurs de pucerons des épis, valeur maximale par département. En 2011, les régions Alsace, Bretagne et Pays de la Loire ne saisissaient pas dans Vigicultures.

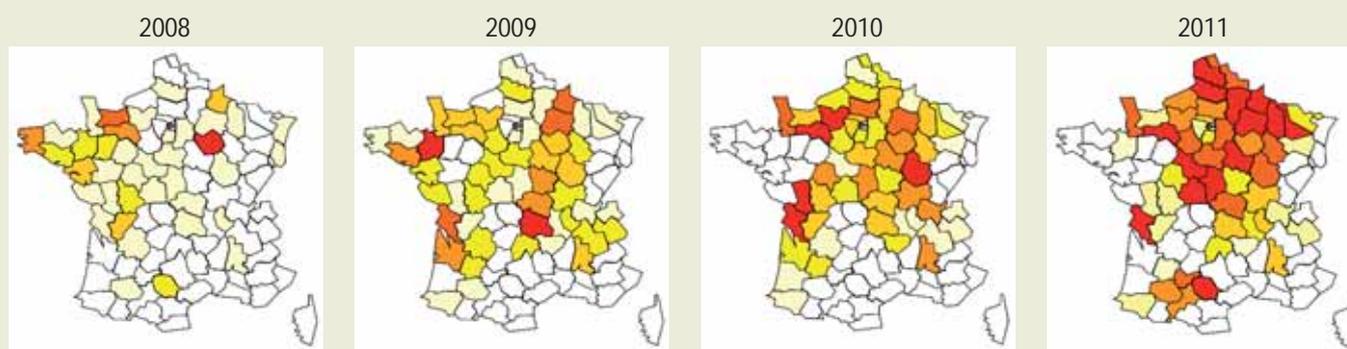
Sur 2011, la dynamique des valeurs maximales des comptages, établies par département sur des cartes hebdomadaires, permet de percevoir nettement une progression des pucerons des épis du sud-ouest vers le nord-est de la France. Le phénomène est à relier

à la combinaison de l'avancée des stades et à la progression réelle des infestations de pucerons des épis (*Sitobion avenae*) (1).

1) Constat déjà décrit par Mamadou Cliss et Charles-Antoine Dedryver en octobre 2011



• 2008 à 2011 : l'infestation se développe au fil des ans



% des épis porteurs, valeurs maximales départementales relevées entre les semaines 17 à 26. Attention, en 2010 et 2011, les régions Alsace, Bretagne et Pays de la Loire ne saisissaient pas dans Vigicultures.

Des quatre dernières années, 2011 apparaît comme l'année la plus concernée par la présence de pucerons sur les épis.

Cependant, le seuil de 50 % d'épis colonisés a rarement été franchi.



Les bilans sanitaires annuels permettent également de mettre en œuvre une gestion pluriannuelle (cf zoom) préventive contre certains bioagresseurs, notamment par la mise en œuvre de mesures prophylactiques. ■

(1) Pour plus de précisions, consultez le dossier de Perspectives Agricoles n° 345 de mai 2008 pages 81 à 83

Danièle Simonneau,
d.simonneau@arvalisinstitutduvegetal.fr
Florent Duyme
f.duyme@arvalisinstitutduvegetal.fr
Pierre Taupin
p.taupin@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS-Institut du végétal