

Gestion des cultures

3 Des outils tactiques pour réussir la campagne

C'est au niveau de la gestion « *tactique* » de la campagne de production que les outils d'aide à la décision sont les plus nombreux. Ils interviennent un peu à tous les niveaux, de la gestion de la septoriose à l'irrigation en passant par la fertilisation. Au cœur de leur fonctionnement : des modèles agro-climatiques.



© S. Genette, ARVALIS-Institut du végétal

Impossible de décider d'une intervention sans tenir compte des données météorologiques. Qu'il s'agisse de sortir son épandeur ou de positionner un traitement fongicide, elles sont déterminantes. C'est pourquoi un modèle agro-climatique croisant ces données avec les connaissances physiologiques des plantes et de leurs ennemis constitue le cœur de nombreux outils d'aide à la décision. Pour bien prévoir le stade de la culture et positionner les traitements liés, des aides comme Cible® de Bayer ou Stadi-LIS® d'ARVALIS-Institut du végétal fonctionnent sur ce principe. Les fondements sont les mêmes

concernant les outils qui cherchent à anticiper le développement des maladies. C'est par exemple le cas de ceux qui s'intéressent au risque septoriose, premier facteur pénalisant la récolte de blé tendre dans le nord de la France et contre lequel les observations de symptômes sont un indicateur limité compte-tenu du très long temps de latence de la maladie.

Des cartes de pression pour la septoriose

La protection des végétaux a mis au point Presept, Syngenta Raiso Septo, ARVALIS-Institut du

Pour prévenir la septoriose du blé, maladie à l'origine d'importants dégâts dans le nord de la France, plusieurs outils d'aide à la décision existent dont Septo-LIS®, d'ARVALIS-Institut du végétal.

végétal Septo-LIS®... Et la liste n'est pas exhaustive. Comment fonctionnent-ils ? Conçu à partir d'une vingtaine d'années d'essais, Septo-LIS® tient compte des dates de semis, des variétés implantées, et de la localisation géographique. Il s'appuie ensuite sur les températures et pluviométries journalières, principaux facteurs de variabilité de la pression septoriose. L'outil fournit une prévision du nombre de jours avant le premier traitement, établie selon la quantité des contaminations reçues et les règles de décision de l'institut. Les risques sont ensuite restitués sous forme de cartes assorties de commentaires régionaux.

Crucial en pomme de terre, le risque mildiou bénéficie également d'un outil d'aide. Il s'agit de Miléos®, issu de la fusion des outils MilPV (service de la protection des végétaux) et Mildi-LIS® d'ARVALIS-Institut du végétal.

Azote : la réglette colza en ligne

La réglette azote colza est disponible dans une version en ligne sur le site du Cetiom. L'outil calcule la dose d'azote à apporter en fonction de la région, du type de sol, de l'apport ou non de matières organiques, de l'objectif de rendement et du poids frais du colza en entrée et en sortie d'hiver.

S'aider des satellites

S'il raisonne toujours à l'aide de modèles agro-climatiques, le service Farmstar utilise une variable en plus : la réflectance du couvert. Mesurée par satellite, cette donnée est spatialisée. Après un traitement mathématique, elle permet de retrouver des caractères biophysiques simples comme la biomasse. En intégrant des données climatiques ainsi que le modèle de prévision des stades utilisé dans Stadi-LIS®, Farmstar donne donc une très bonne image du développement de la culture et de son potentiel. En couplant ces éléments à la méthode du bilan, il est capable de donner des valeurs d'azote absorbé au niveau intraparcellaire. Aujourd'hui, le service fonctionne sur colza, blé et orge. En colza, il propose des cartes de biomasse en entrée et sortie d'hiver et estime la dose totale prévisionnelle d'azote à apporter. En blé, il évalue des potentiels de rendement à différents stades de la culture, donne des conseils de fertilisation et mesure le risque de verse, ce qu'il fait également en orge. En 2013, les satellites doivent bénéficier de nouveaux capteurs plus sensibles capables de calculer la teneur en chlorophylle d'une culture. Importante pour la fertilisation, notamment, cette donnée pourrait ouvrir de nouvelles possibilités.



C'est sur la pomme de terre que le pilotage de l'irrigation a d'abord été abordé chez ARVALIS-Institut du végétal.



Hygrométrie horaire contre le mildiou

Ce logiciel évalue quotidiennement le risque de voir la maladie se développer et propose un calendrier de traitement. Le modèle sur lequel il se fonde simule heure par heure le nombre de spores vivantes présentes sur le feuillage de la plante. Ce qui exige de l'agriculteur des données horaires d'hygrométrie, de température et de pluviométrie représentatives de la parcelle. L'exploitant doit également renseigner la variété, les traitements et les irrigations. La recherche sur ces outils « *mono-maladie* » se poursuit. En projet chez ARVALIS-Institut du végétal : un modèle qui évaluerait le risque en rouille brune sur blé via le calcul d'une nuisibilité moyenne.

Anticiper les vols de bruches

Des outils existent aussi côté insectes. ARVALIS-Institut du végétal a par exemple réalisé Bruchi-LIS®, pour lutter contre la bruche, facteur de dépréciation de la qualité en pois et féveroles. Cet outil donne l'alerte lorsque les conditions favorables à un vol sont réunies. Là encore, il fait tourner un modèle agro-climatique qui intègre dates de semis et variétés. Les risques sont donnés selon des cas-typés pour un bassin de production. Sur colza, proPlant Expert prévoit en ligne et en temps réel la dynamique de vol des principaux ravageurs à partir de

Des outils pour raisonner l'irrigation

En test en 2009 et 2010, Irré-LIS® d'ARVALIS-Institut du végétal est commercialisé dès cette campagne. Il propose un bilan hydrique sur maïs et pommes de terre. L'irrigant doit renseigner la localisation de sa parcelle, la date de semis, la variété, les stades observés, la pluie reçue et les irrigations réalisées. La base de données à laquelle est relié l'outil le renseigne pour sa part sur les réserves utiles et les réserves facilement utilisables maximales. Par son mode de raisonnement, l'outil fournit des éléments opposables à un tiers pour justifier de son choix d'irriguer. D'autres aides existent sur ce sujet, proposés notamment par Syngenta ou la Chambre d'agriculture de l'Eure.

données météo passées et à venir. Il s'agit d'un service allemand dont le module « *ravageurs colza* » a été adapté aux conditions françaises par le Cetiom. L'utilisateur choisit parmi 64 stations couvrant tous les bassins de production, et obtient les prévisions de ponte et de vol pour les charançons de la tige du chou et du colza, le méligèthe, le charançon des siliques et la cécidomyie.

29 carrés Spot et 22 carrés Formosat permettent d'obtenir les données satellitaires sur 410 000 ha.



© ARVALIS-Institut du végétal

Vers l'intégration de toutes les maladies du blé

Les différents outils ayant souvent besoin des mêmes informations (climatiques, parcellaires), certains ont conçu des plateformes gérant plusieurs problèmes en même temps. C'est par exemple le cas d'Atlas de BASF, qui propose un conseil phytosanitaire à la parcelle et s'appuie notamment sur Septo-LIS®, de Positif de Bayer ou de Fongipro de Terrena. ARVALIS-Institut du végétal travaille aussi ce dossier. Chaque décision de traitement étant en général « *multi-maladies* », l'institut réfléchit à une approche intégrative. Un projet est en cours avec le Cemagref, qui travaille à la modélisation du processus de décision. L'idée sera à terme d'accompagner l'agriculteur quelle que soit la trajectoire sur laquelle peut l'amener une année climatique donnée. En projet aussi, la mise en place de techniques mathéma-

tiques liant de façon plus automatisée observations et prévisions.

Des outils pour gérer l'azote

Les outils d'aide à la décision s'intéressent également à la fertilisation, autre poste clé des intrants. Certains d'entre eux se fondent sur des manipulations comme la réglette azote, Jubil® ou N-Tester®. D'autres résultent de modélisation, comme Epiclès d'InVivo, AzoFert® de l'Inra ou Azo-LIS® d'ARVALIS-Institut du végétal. Ils intègrent alors des données parcellaires et climatiques locales. Azo-LIS® s'appuie sur la méthode du bilan et prend en compte la régionalisation des calculs liée à la rédaction des programmes d'action nitrates. L'utilisateur doit renseigner entre autres son département, le type de sol de sa parcelle, la culture, l'interculture éventuelle, le précédent. Des valeurs par défaut fonction du contexte simplifient l'entrée des données. C'est par

Couplée au recueil de données climatiques et parcellaires, la méthode du bilan permet d'évaluer les besoins en azote sur la campagne.

exemple le cas des reliquats, dont l'outil peut estimer la valeur... Mais il exige à l'inverse de préciser la teneur en matière organique du sol et la dose totale d'azote apportée l'année précédente. À partir de ces indications, Azo-LIS® fournit un conseil de dose à la parcelle, qui intègre au besoin un objectif de protéines en blé. Et si l'utilisateur le souhaite, il peut obtenir un document réglementaire, le plan prévisionnel de fumure de l'exploitation. L'outil Plani-LIS® permet pour sa part de gérer les besoins en phosphore (P), magnésium (Mg) et potassium (K) d'une parcelle à partir des règles du Comifer, notamment... à condition d'avoir à disposition une analyse de terre, élément clé des calculs. ■

Valérie Noël

v.noel@perspectives-agricoles.com

Chaque décision de traitement étant en général « *multi-maladies* », l'institut réfléchit à une approche intégrant toutes les maladies du blé.

Phytos : respect des règles et bonnes pratiques

Simple et utiles, des outils interactifs existent pour savoir si l'on respecte bien la réglementation. Le site « *mélange des produits phytosanitaires* » que propose ARVALIS-Institut du végétal permet par exemple de vérifier la validité légale d'un mélange. Il tient compte des dernières mises à jour des comités d'homologation de produits phytos. Disponible sur le site internet d'ARVALIS-Institut du végétal, l'outil « *bien rincer votre pulvérisateur* » évalue quant à lui le nombre de rinçages à effectuer pour épandre et vidanger correctement ses fonds de cuve au champ. Le site www.resistances.arvalisinstitutduvegetal.fr donne de son côté le risque d'apparition de résistances aux herbicides du ray-grass, du vulpin et de la folle-avoine. Le calcul prend en compte les pratiques culturales mises en œuvre sur la parcelle ou à l'échelle de la rotation sur les trois ou quatre dernières années.



Christophe Olivier a opté pour la version internet du logiciel, moins chère, mais il travaille sur les cartes papiers qu'il imprime lui-même.

Calvados

Faire des économies avec Farmstar

Des outils d'aide à la décision, d'accord, mais à condition de les rentabiliser. Pour l'instant, Christophe Olivier, qui cultive avec son père 282 ha à Cesny-aux-Vignes (Calvados), n'est pas mécontent d'avoir opté en 2006 pour Farmstar. Proposé par sa coopérative Agrial, cet outil d'aide à la décision lui a permis d'économiser 1 112 euros net pour la campagne 2009-2010, coût du service (6,93 euros/ha) déduits. « Sans Farmstar, je calculerais mes doses d'azote avec la méthode du bilan et mes analyses de reliquats en conservant en moyenne 40 unités/ha pour le dernier apport, explique-t-il. Or pour un certain nombre de parcelles en blé, le logiciel m'a dit en 2010 de ne rien apporter ». Ce gain correspond à de l'ammonitrate à 27 % acheté 176,50 euros/tonne... Un coût très inférieur à ce que l'agriculteur paiera en 2011.

Les données Farmstar croisées avec les analyses de reliquats « Avant Farmstar, j'utilisais la méthode GPN, aussi fondée sur la réflectance des feuilles, explique-t-il. Mais elle présente deux inconvénients : il faut garder des zones avec un surdosage d'azote et l'hétérogénéité des parcelles n'est pas prise en compte ». En colza, Christophe Olivier apprécie d'avoir les données de biomasse en entrée et en sortie d'hiver, ce qui

lui évite de faire lui-même l'estimation à partir d'1 mètre carré de feuilles coupées. « Comme ça, je sais où j'en suis », indique-t-il. En blé, l'exploitant ajuste ses apports en croisant les préconisations de Farmstar avec les analyses de reliquats fournies par le laboratoire LCA. « Nous sommes un peu atypiques par rapport au secteur, et nos reliquats sont en général plus importants que la moyenne », précise-t-il. Mais faute d'avoir un distributeur d'engrais équipé d'un GPS, il ne module qu'en partie ses doses, lorsqu'il peut prendre des repères visuels simples.

Plus efficace d'aller dans les champs pour les maladies

Ce qui ne l'empêche pas d'exploiter les autres informations données par le logiciel, tels les stades qui lui permettent de vérifier « si tout se passe comme ça devrait ». L'agriculteur se sert également des cartes de biomasse pour évaluer le risque maladie. « Ça donne un petit déclic, qui nous indique qu'il faut approfondir la question si la biomasse est importante », explique-t-il. Quant au risque de verse, il lui permet de décider de l'ajout d'un régulateur sur les variétés sensibles. Pour l'instant, Christophe Olivier n'a pas d'outils pour protéger ses cultures. Parce qu'il fait beaucoup de semences

(voir encadré), il est particulièrement vigilant sur la conduite de ses parcelles. En blé, il apporte donc systématiquement un deuxième traitement fongicide à base de Sunorg Pro et d'Accanto, notamment pour se protéger de la fusariose et des rouilles. « Pour les maladies, j'estime de manière générale qu'il est plus efficace d'aller dans le champ ! », souligne-t-il. Seul autre logiciel utilisé par l'agriculteur : Plainciel, qui lui permet pour 75 euros par an de stocker et gérer de façon claire les données de son exploitation.

Carte d'identité des 282 ha

- **Assolement 2011** : 282 ha, dont 98 ha de blé, 70 ha d'orge, 54 ha de betterave, 19 ha de pois, 17 ha de colza
- **Production de semences** en blé, orge (toute la sole) et pois
- **Rendements moyens** : 85 q/ha en blé et orge, 50 q/ha en pois, 41 q/ha en colza, 80 t/ha en betterave
- **Utilisation de Farmstar** sur toute la sole de blé et de colza