

Quand proPlant prévoit les arrivées d'insectes sur le colza

Au cours de deux printemps et d'un automne, le CETIOM a testé le module "ravageurs colza" de l'outil d'aide à la décision allemand proPlant. Non seulement les simulations de l'outil sont globalement fiables mais elles redonnent de l'intérêt à l'observation au champ !

proPlant pourrait même inciter les agriculteurs à mettre des cuvettes jaunes dans leurs parcelles de colza.



L. Jung

Parce qu'ils constituent un des risques majeurs pour le rendement du colza, les ravageurs sont étudiés, surveillés et observés par le CETIOM, les services régionaux de la protection des végétaux, certaines coopératives ou négoce, les chambres d'agriculture... et les agriculteurs.

Ainsi, depuis 30 ans, on associe le piégeage au champ, *via* les cuvettes jaunes, et les comptages sur plantes pour déterminer les niveaux d'infestation. Ensuite, compte tenu des seuils de traitements pré-établis, on en déduit la stratégie de protection à adopter.

L'informatique et la modélisation, qui permettent aujourd'hui de simuler en temps réel - ou par anticipation - la dynamique de vol des principaux ravageurs en tenant compte du climat passé, actuel et à venir vont-ils rendre la méthode obsolète ?

proPlant, un ensemble d'outils d'aide à la décision

Longtemps produit phare de la société éponyme, proPlant est un ensemble d'outils d'aide à la décision conçus dans le but d'assister les agriculteurs dans leurs interventions sanitaires. Il s'agit en effet de réduire l'usage des produits phytosanitaires tout en améliorant la rentabilité des systèmes de production. Les premiers modules de proPlant ont été élaborés pour gérer les maladies et les régulateurs des céréales. Par la suite, de

nouveaux modules ont été ajoutés dont un pour les maladies de la betterave sucrière, un pour le mildiou de la pomme de terre et, enfin, un pour les ravageurs et les régulateurs du colza en 1997. D'autres développements sont en cours : l'un des plus avancés porte sur les maladies du pois et de la féverole. Ces travaux sont menés dans le cadre d'un projet européen, GL - Pro, auquel participent activement l'Unip⁽¹⁾ et l'AEP⁽²⁾. Les premières versions ont été développées pour tourner sous PC *via* un support cd rom. La version "Expert.classic" est "upgradée" régulièrement (actuellement version 4.0) et la mise à jour des bases de données météo ou techniques (caractéristiques des variétés et des produits de traitement) se fait désormais par liaison internet.



Meligèthes sur boutons de colza.

CETIOM

Une version internet dite "Expert.com" a été mise en ligne à partir de 2001. A ce jour, l'outil est disponible en allemand et en anglais pour la version cd rom. On peut désormais trouver la version internet "Expert.com" en finnois et en suédois. Elle est accessible soit sur abonnement direct auprès de la société éditrice, soit plus généralement *via* des sites de semenciers, d'agro fournisseurs, de chambres d'agriculture en Allemagne, Autriche, Finlande, Suisse et Suède.

Prévoir les maladies ou les ravageurs selon le climat local

Les modèles des différents modules sont essentiellement de type agro physiologique et visent à simuler la dynamique d'évolution des maladies ou des ravageurs selon le climat local écoulé ou à venir (prise en compte des prévisions à 3 jours). La détermination de la stratégie optimale de protection des cultures et l'élaboration du conseil de lutte reposent également sur une prise en compte de certains facteurs de risques complémentaires (sensibilité variétale, précocité des variétés, densité, fertilisation azotée, etc.). Pour cela, l'outil intègre des bases de données variétés et produits, y compris leur coût moyen et leur efficacité relative ainsi que des éléments concernant leur rémanence au champ.

Les modèles peuvent tous être calés à partir d'observations au champ, comme les captures des cuvettes jaunes.

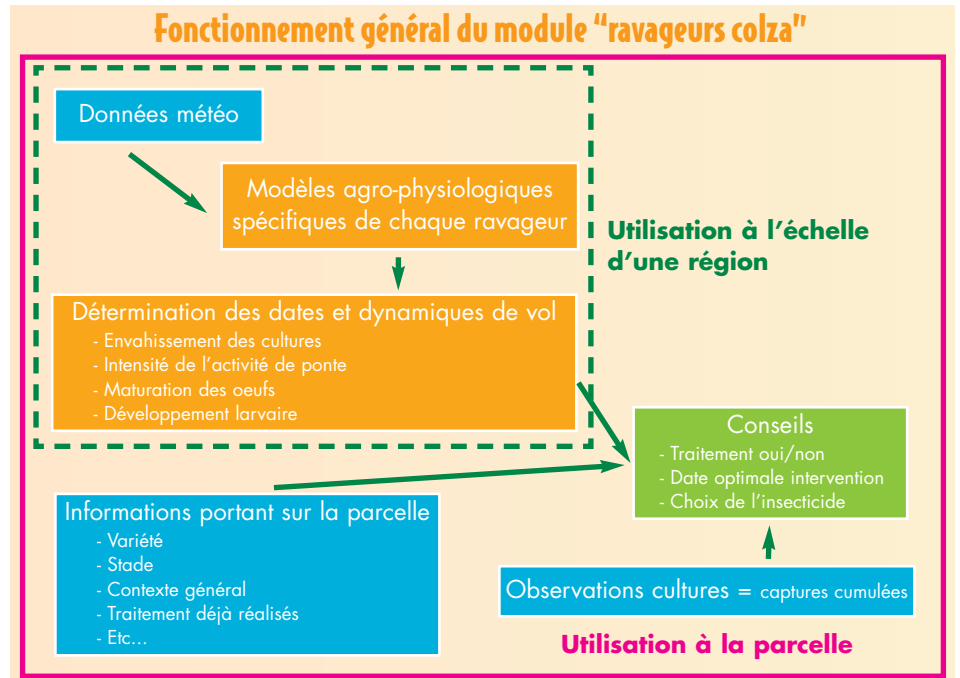
Le module "ravageurs du colza"

Huit années d'observations détaillées des ravageurs du colza dans les conditions de production allemandes, combinées aux connaissances existantes sur la biologie des différents insectes, ont permis de réaliser un module ravageurs colza (figure 1). Des modèles de développement phénologique des insectes ont été élaborés à partir de ces observations ; ils sont essentiellement pilotés par des données climatiques. Les seuils et les sommes de température permettent de déterminer le début et la fin des vols ainsi que les périodes d'activité des insectes au jour le jour en distinguant les jours pas, peu, moyennement ou très favorables à cette activité.

Si ces informations permettent de bien décrire les dynamiques de comportement des différents ravageurs, le conseil de traitement, c'est-à-dire l'opportunité d'intervenir ou non et la détermination de la date optimale d'intervention, nécessite la prise en compte d'autres éléments propres à la parcelle tels que le stade phénologique de la culture, les conditions de culture de cette parcelle et les éventuels traitements déjà réalisés. Les observations *in situ* des ravageurs permettent encore d'affiner le conseil final. proPlant privilégie le cumul des captures dans les cuvettes jaunes. Ce critère est peu ou pas utilisé en France où, après de nombreuses tentatives d'exploitation plus complète du piégeage, on considère qu'il est (sauf exception) un outil assez frustré (jouant sur l'attractivité relative du jaune sur de nombreuses espèces d'insectes) et que le piégeage basé sur un seul piège par champ ne peut apporter qu'une information peu précise, à valeur essentiellement qualitative.

proPlant propose les solutions insecticides les mieux adaptées

Le module ravageurs colza permet de simuler les vols, les pontes et le développement larvaire de la grosse altise, les vols et les pontes des charançons de la tige du chou et du colza, les vols de méligèthes, de charançons des siliques et de cécidomyies. Le charançon du bourgeon



terminal est le grand absent de cette liste. A l'échelle de la petite région, lorsqu'on peut s'appuyer sur une station météo fournissant des données fiables de températures, de pluviométrie et de durée d'ensoleillement ainsi que de prévisions à 3 jours, proPlant permet de simuler la dynamique de vol des ravageurs à commencer par leur démarrage. Cette vision d'ensemble de la situation permet de lancer des alertes.

A l'échelle de la parcelle, grâce aux données météo les plus représentatives des lieux concernés et à quelques critères simples, tels la variété, la date et la densité de semis, la date de levée et le potentiel de rendement, proPlant élabore des simulations qui débouchent sur des conseils d'intervention. La précision et la validité du conseil sont tributaires des observations faites au champ : cumuls des ravageurs piégés dans les cuvettes jaunes, date de leurs premières captures et de leur nombre. S'il est nécessaire d'intervenir, proPlant propose les solutions insecticides les mieux adaptées. Une fois la date de l'intervention renseignée, l'outil fait apparaître graphiquement cette intervention, son efficacité sur les ravageurs présents et sa rémanence dans le temps. Toutes ces informations stockées, dont on peut conserver la trace année après année, offrent à l'utilisateur une vision globale, parcelle par parcelle, du déroulement de la campagne ravageurs.

Observations du CETIOM face aux simulations de proPlant

Le CETIOM a testé le module ravageurs colza de proPlant de février 2004 à juin 2005. Sur deux saisons de ravageurs de printemps et une "saison altise", les dynamiques de vols de ravageurs simulées par l'outil proPlant ont été confrontées aux captures relevées dans les cuvettes jaunes au champ.

Trois stations d'expérimentation du CETIOM, à St Florent-sur-Cher, Dijon et Nancy, ont assuré le suivi de deux parcelles de colza, l'une avec un environnement boisé, *a priori* plus exposée aux infestations de ravageurs, l'autre en situation plus ouverte. Les résultats obtenus sur le site de Sennecey (proche de Dijon) sont présentés sur la figure 2. Ils sont parfaitement représentatifs de ceux obtenus dans la région de Nancy et de St Florent-sur-Cher bien que ces derniers aient été plus éloignés des stations météorologiques de référence retenues.

- Grosse altise :



Dégâts d'altise sur jeunes feuilles de colza.

proPlant a montré une certaine tendance à anticiper le démarrage du vol par rapport à nos observations.

La cohérence entre pontes et dévelop-

pements larvaires simulés par proPlant et les observations terrain n'a pas été vérifiée.

- Charançons de la tige du chou et du colza :



Charançon de la tige du chou adulte.

Une parfaite adéquation entre les simulations et les observations est obtenue malgré des contextes climatiques très différents (plus d'un mois d'écart entre les débuts de vols 2004 et 2005). Cependant, là encore, pas de vérifications détaillées entre simulations des pontes et les pontes effectives sur le terrain.

- Mélégièthes :

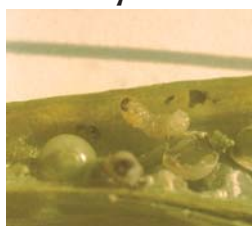


CETIOM

Mélégièthe adulte.

Une très bonne concordance entre les observations en cuvette et les simulations est observée qu'il s'agisse des débuts de vols ou de la dynamique des vols, pour les deux années.

- Charançons des siliques et Cécidomyies :



CETIOM

Larve de charançon des siliques sur colza.

Ces insectes sont souvent difficiles à

observer au champ compte-tenu du stade atteint par le colza (floraison), mais les observations apparaissent concordantes avec les éléments fournis par proPlant.

Afin d'élargir et de conforter nos références, nous avons également rapproché les informations publiées dans les avertissements agricoles des régions Lorraine, Bourgogne - Franche-Comté et Centre pour les campagnes 02/03, 03/04 et 04/05 des simulations faites à l'aide de la version cd rom "Proplant Classic" utilisée à l'échelle de la région agricole. Bien qu'approximative, cette approche permet de constater qu'il y a une bonne adéquation, pour les ravageurs pris en compte, entre les dates de début et les dynamiques de vols rapportées dans ces avertissements. L'avantage de proPlant réside dans sa nature prédictive et son rôle d'alerte comparé aux bulletins d'avertissement pour lesquels il existe

Bonnes corrélations entre les prévisions de proPlant et les observations du CETIOM

Les conditions météorologiques de 2004 ont été très favorables au démarrage du vol des charançons de la tige dès la première semaine de février. proPlant a très bien identifié cette période, pendant laquelle, les captures relevées dans d'autres sites de la région et collectées par le SRPV de Bourgogne Franche Comté confirment les vols de charançons de la tige.

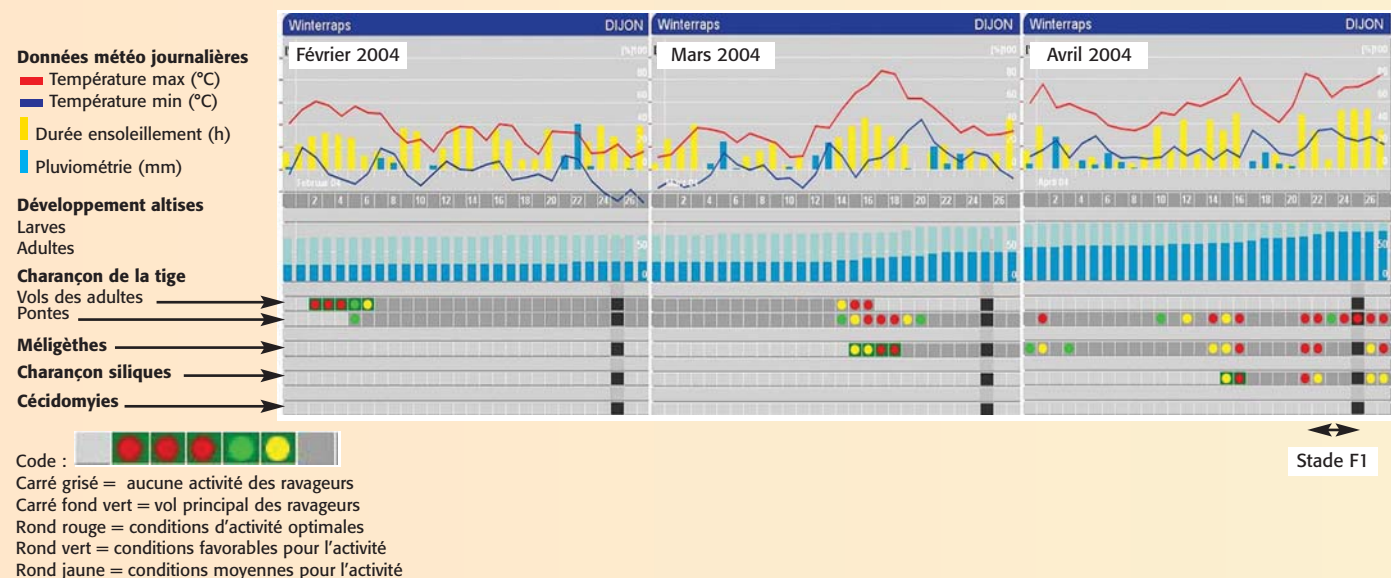
Le vol de charançons de la tige ne reprend qu'à partir de la mi mars après une longue période quasi hivernale. proPlant signale que la journée du 14 mars commence à redevenir favorable au vol de charançon, puis que les 15 et 16 sont très favorables aux méligèthes et aux charançons. Un relevé de cuvette le 15 mars ne montre aucune capture mais celui du 17 mars confirme les pronostics du

logiciel pour les charançons de la tige et les méligèthes dont les vols démarrent en fanfare. proPlant indique que les charançons présents sont en activité de ponte.

Présence de méligèthes le 24 mars et d'un charançon alors que proPlant n'indique rien. Il y a fort à parier qu'il s'agit de la queue des vols des jours précédents.

Des captures beaucoup plus franches de méligèthes le 2 avril sont corrélées à une période jugée propice par le logiciel.

Des captures révèlent la poursuite du vol de méligèthes les 12 et 16 avril, tandis qu'un charançon des siliques est pris quelques jours avant le début floraison ; proPlant indique alors que les 15 et 16 avril sont très favorables au démarrage du vol de ce dernier.



un délai incompressible entre l'observation au champ et la mise à disposition des utilisateurs. Il en résulte une bonne complémentarité entre les deux approches.

Et si on francisait proPlant ?

Pour proposer proPlant dans sa version la plus aboutie à des utilisateurs français quelques adaptations s'avèreraient nécessaires. Outre la francisation de l'outil, il faudrait adapter les bases de données variétés et produits au contexte français ainsi que nos règles de décision qui diffèrent un peu de celles retenues dans l'outil. Il paraît aussi indispensable de compléter la gamme des ravageurs pris en compte en y intégrant notamment le charançon du bourgeon terminal, devenu ces dernières années le ravageur d'automne le plus répandu et potentiellement le plus dommageable. Enfin, quelques révisions, notamment sur l'altise, pourraient s'avérer nécessaires car l'outil semble un peu anticiper les vols.

proPlant ne disqualifie pas les cuvettes jaunes

Il suffit de quadriller la campagne pour constater le très faible nombre de cuvettes positionnées dans les champs. La

protection repose donc essentiellement sur les conseils délivrés par les services régionaux de la protection des végétaux ainsi que sur ceux émis par les coopératives et négoces, plus rarement les chambres d'agriculture. L'objectif d'un bon réseau de piègeage est d'apporter une information sur la dynamique générale des populations de ravageurs qui doit ensuite permettre un positionnement des interventions à la parcelle, le tout conforté par une bonne appréciation du contexte général.

proPlant colza, grâce à sa capacité d'anticipation de 3 jours, permet une mise en alerte, même dans sa version la plus primaire. Il permet de mieux cibler les périodes critiques d'observation des cultures et des cuvettes (quand elles sont en place !). Dans ses versions les plus sophistiquées, il constitue une aide précieuse pour raisonner et positionner les dates optimales d'intervention. Cette fonction d'alerte apparaît donc tout à fait complémentaire des avertissements agricoles et pourrait même, en titillant leur curiosité, inciter les producteurs à mettre des cuvettes dans leurs parcelles de colza. Mais, compte tenu de l'hétérogénéité de la répartition des ravageurs dans la nature, une prise de décision d'intervention à la

seule vue de graphiques affichés sur l'écran de l'ordinateur apparaît irréaliste. La confrontation de ces données avec les observations au champ constitue la meilleure approche pour décider de l'opportunité ou non de traiter.

Hubert HEBINGER (zone Est, Dijon - 21),
avec la collaboration
de **Yannick BALLANGER**
(Direction technique, Grignon - 78),
Stéphane GRIPPON
(station d'expérimentation de Dijon),
Olivier MANGENOT (station
d'expérimentation de Nancy - 54)
et **Béatrice AUCLERT**
(station d'expérimentation de
Saint-Florent-sur-Cher - 18)

(1) Unip : Union nationale interprofessionnelle des plantes riches en protéines
(2) AEP : Association Européenne de la recherche sur les Protéagineux



V. Lecomte

Les modules de proPlant disponibles

- Blé** : oïdium, DTR, *Septoria tritici*, rouille jaune, pucerons, régulateur de croissance, *Fusarium graminearum*
- Orge** : oïdium, taches foliaires, rouille brune, helminthosporiose, régulateur de croissance.
- Seigle d'hiver** : oïdium, taches foliaires, rouille brune, régulateur.
- Triticale** : oïdium, rouille jaune, *Septoria tritici*, régulateur.
- Betterave sucrière** : oïdium, ramularia, rouille, cercosporella.
- Pomme de terre** : mildiou, périodes de sécheresse.
- Colza** : grosse altise (vol, ponte, développement larvaire), charançons de la tige du chou et du colza (vol et ponte), charançons des siliques, méligèthes, cécidomyies (vol).