

Procédure d'homologation des produits phytosanitaires : évaluation des risques pour les abeilles

Claudia Volles, Jean-Daniel Charrière, Agroscope, Centre de recherches apicoles, 3003 Berne

Katja Knauer, Office fédéral de l'agriculture OFAG,
Mattenhofstrasse 5, 3003 Berne

L'Ordonnance fédérale sur les produits phytosanitaires (RS 916.161) règle l'homologation des produits phytosanitaires en Suisse. Avant l'homologation, tout produit est contrôlé quant à ses risques pour les abeilles et – si nécessaire – des restrictions ou des prescriptions d'emploi sont définies dans l'intérêt des abeilles.

Les produits phytosanitaires contiennent des substances biologiquement actives qui, en plus de l'effet de protection escompté contre les organismes nuisibles, peuvent également avoir des effets secondaires sur des organismes non-cible. C'est la raison pour laquelle, avant chaque homologation d'un produit phytosanitaire, son efficacité doit être mise en évidence au moyen d'une batterie de tests complexes. Il est également obligatoire de démontrer que le produit n'engendre aucun risque ni pour l'homme ni pour l'environnement ; la protection de l'abeille domestique doit donc aussi être garantie.

Quiconque en Suisse désire mettre sur le marché un produit phytosanitaire doit remplir les exigences de l'Ordonnance fédérale sur les produits phytosanitaires (OPPh)¹. Elle prescrit les exigences en matière de données à fournir et les principes d'évaluation relatifs à l'efficacité du produit et à la protection de l'homme et de l'environnement. C'est l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG)

Comment les produits phytosanitaires sont-ils homologués ?

Les produits phytosanitaires sont actuellement au centre des préoccupations de nombreux apiculteurs-trices, car dans le cas de certaines substances, un lien direct avec des intoxications d'abeilles a pu être mis en évidence. D'autres sont suspectés d'exercer une influence indirecte sur la mortalité hivernale. Les personnes et organisations qui homologuent les produits phytosanitaires en Suisse sont donc aussi au cœur du débat. Les apicultrices et apiculteurs ont souvent l'impression que dans la procédure d'homologation des produits phytosanitaires tout n'est pas clair et que l'homologation est accordée en raison de la pression de l'industrie agrochimique. Nous avons donc pris contact avec les autorités compétentes et les avons priées de nous expliquer selon quelles méthodes et critères les produits phytosanitaires sont homologués – ou pas – en Suisse.

Robert Sieber, rédaction SBZ

¹ OPPh Ordonnance sur la mise en circulation des produits phytosanitaires (Ordonnance sur les produits phytosanitaires, OPPh) du 12 mai 2010 (état au 1^{er} février 2013) 916 161: 1-186.



qui procède à l'homologation des produits phytosanitaires. Quant à l'évaluation des risques pour les abeilles lors de l'application de ce type de produit, elle est du ressort du Centre de recherches apicoles (CRA).

Méthodes de tests pour les produits phytosanitaires et les abeilles domestiques

Les exigences en matière d'homologation des produits phytosanitaires prescrivent le type de tests qu'un requérant doit effectuer avec les abeilles. Ces tests doivent être entrepris avec l'abeille domestique (*Apis mellifera*). Ils peuvent être réalisés dans le cadre d'un processus en plusieurs étapes au moyen de tests simples en laboratoire, d'essais en conditions semi-naturelles, voire en plein champ. Les exigences prescrivent également l'utilisation de tests reconnus à l'échelle internationale. Les tests standards sont réalisés selon les normes de l'EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization)² et les directives de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques)^{3,4}. D'autres tests peuvent être exigés, par exemple

² EPPO (2010) *Efficacy evaluation of plant protection products, Side effects on honeybees* European and Mediterranean Plant Protection Organization. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 40: 313-319.

³ OECD (1998) *Test No. 213: Honeybees, Acute Oral Toxicity Test*. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2: 1-8.

⁴ OECD (1998) *Test No. 214: Honeybees, Acute Contact Toxicity Test*. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2: 1-7.

lorsqu'il s'agit de clarifier certaines questions en relation avec la sûreté d'un produit.

Les tests portent sur les produits. Or, ceux-ci sont des préparations composées d'une ou de plusieurs substances actives. Lors de l'évaluation des risques, on tient compte du mode d'application dans la pratique du produit phytosanitaire testé.

Tests en laboratoire pour déterminer la toxicité aiguë

En laboratoire, on teste la toxicité aiguë d'un produit phytosanitaire par ingestion (avec la nourriture) et par contact. Ce test dure 48 heures. A cet effet, on utilise plusieurs cagettes d'essai, chacune d'elle contenant au moins 10 abeilles adultes. Les abeilles sont nourries pendant l'essai avec de l'eau sucrée. Dans le test d'ingestion, les abeilles ingèrent la substance avec l'eau sucrée, alors que dans le test par contact, la substance est déposée sur le corps des abeilles. On teste toujours plusieurs concentrations. Dans les deux tests, on relève systématiquement la valeur DL_{50} . Il s'agit de la dose à laquelle 50% des abeilles sous examen meurent en 48 heures.

La valeur DL_{50} sert de valeur de référence pour un essai sur la toxicité portant sur divers produits phytosanitaires et permet de déterminer si le produit en question doit être testé en conditions semi-naturelles, voire en plein champ. La valeur ne signifie pas qu'une perte de 50% dans une colonie d'abeilles après l'application d'un produit phytosanitaire est acceptable. Pour



Essai en laboratoire dans des cagettes (ingestion ou contact).



Essai en conditions semi-naturelles en cage.



Essai en conditions semi-naturelles en tunnel.



Essai en plein champ avec trappes pour abeilles mortes.

déterminer s'il est nécessaire de réaliser d'autres tests, la valeur DL_{50} est mise en relation avec le dosage que l'on prévoit d'appliquer :

$$HQ = \frac{\text{dosage g / ha}}{DL_{50 (\text{CONTACT ou ORAL}) \mu\text{g}} / \text{abeille}}$$

(HQ = Hazard Quotient – quotient de risque)

Selon les autorités d'homologation internationales, des tests supplémentaires, plus complexes, doivent être entrepris à partir d'un quotient de risque supérieur à 50. Cette décision a été prise sur la base des expériences faites par les spécialistes en apiculture.

Essais en conditions semi-naturelles ou en plein champ

Pour déterminer les effets aigus et chroniques dans des conditions environnementales réalistes, des essais en conditions semi-naturelles ou en plein champ sont indispensables. Dans le cas d'un quotient de risque supérieur à 50, les produits phytosanitaires doivent en plus être testés en conditions semi-naturelles et éventuellement en plein champ dans des conditions proches de la pratique. Les essais en plein champ durent au moins quatre semaines. Dans le cas d'insecticides systémiques, dont les effets perdurent sur une plus longue période, les essais en plein champ ont été réalisés sur plusieurs années. Le test est effectué dans les conditions d'application de la pratique et le taux de mortalité, le comportement, l'intensité de vol de même que le développement du couvain sont relevés.

Dans les essais en conditions semi-naturelles, on distingue entre le test en cage et l'essai en tunnel. Le test en cage dure sept jours. Les cages ont une surface au sol de 12 m² sur laquelle a été plantée une culture mellifère attractive pour les abeilles, par exemple la phacélie. Chaque cage contient une petite colonie d'abeilles (3000 abeilles/colonie). Une trappe est fixée devant le trou de vol de chaque colonie. Dans des cages séparées, on vaporise sur les cultures en fleurs pendant le vol des abeilles soit la substance à tester, une substance de référence toxique, soit de l'eau comme contrôle. Après l'application, on relève à intervalles réguliers le nombre d'abeilles mortes dans les trappes et dans les cages, l'activité de vol sur la culture, le comportement des abeilles et de la reine de même que l'état des abeilles et le développement du couvain. Il arrive fréquemment que l'on renonce aux tests en cage et que l'on passe directement aux essais en tunnel. Dans ces essais, les abeilles sont exposées à une culture mellifère attractive. Le procédé est le même que celui de l'essai en cage, à la différence que les tunnels ont une surface de près 100 m² et que la colonie d'abeilles testée compte près de 5000 individus. Dès l'application de la substance à tester, les mêmes paramètres que dans l'essai en cage sont relevés pendant au moins 7-14 jours. Prisonnières du tunnel, les abeilles sont obligées de se nourrir de la culture traitée. Au contraire des essais en plein champ, elles n'ont accès dans le tunnel à aucune autre source de nourriture. Cette méthode garantit un contact

intense des abeilles avec le produit phytosanitaire testé. La durée des essais en condition semi-naturelle est limitée au temps de floraison des plantes et par le stress des colonies d'abeilles engendré par la détention sous tente ou dans un tunnel.

Si dans les essais en conditions semi-naturelles des effets sur les abeilles sont mis en évidence, le produit phytosanitaire sera testé en plein champ, dans les conditions de la pratique. Les tests en plein champ durent au moins 28 jours. Selon la problématique étudiée, une culture attractive pour les abeilles ou la culture pour laquelle l'autorisation a été demandée est plantée sur un hectare; des colonies avec au moins 10000 à 15000 individus sont placées directement à côté de la parcelle. Pour mesurer la mortalité des abeilles, des toiles sont mises en place devant les ruches et des trappes sont fixées à leur entrée. Quelques toiles sont également placées dans la culture pour y évaluer le taux de mortalité. En plus de la mortalité, on relève aussi l'intensité de vol, le comportement des abeilles, le développement de la colonie et du couvain de même que, le cas échéant, les résidus de produit dans le pollen et le nectar.

Exigences imposées aux produits phytosanitaires et tests supplémentaires

Pour garantir la sécurité des abeilles, des tests supplémentaires sont exigés pour les produits phytosanitaires avec des mécanismes d'action spécifiques, par exemple les produits à effet systémique ou ceux qui agissent sur les stades de développement primaires des insectes⁵. Les produits phytosanitaires à action systémique se répandent dans toute la plante par la sève. Autrement dit, de petites quantités du produit peuvent se retrouver dans le pollen et le nectar. Des études de longue durée, sur plusieurs années, ont apporté à ce propos des résultats complémentaires. Si des produits phytosanitaires dotés de tels mécanismes d'action sont utilisés, il faut en tous les cas les tester en conditions réelles en plein champ. C'est ainsi que des méthodes existantes sont adaptées et développées pour répondre à de nouvelles questions.

Application d'insecticides par semences traitées

Depuis quelques années, les produits insecticides utilisés pour le traitement des semences sont soumis – si nécessaires – à des prescriptions d'emploi supplémentaires. Ces prescriptions servent à éviter, lors du semis, des effets négatifs pour les abeilles dus à la dérive de la poussière de semences dans les cultures voisines en floraison. Les semences doivent remplir des exigences de qualité particulières en ce qui concerne par exemple la formation de poussière. De même, le semis doit être effectué uniquement avec des machines spécialement équipées de déflecteurs pour éviter la dérive de poussière⁶.

⁵ Oomen P.A. (1992) *Method for honeybee brood feeding tests with insect-growth regulating insecticides*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 22: 613-616.

⁶ Knauer K. (2009): *Saatbeizmittel mit systemischer Wirkung*. Schweizer Landtechnik: 14-15 (en allemand uniquement).

Evaluation des risques

Une évaluation des risques environnementaux vise à éviter des conséquences fâcheuses pour les colonies d'abeilles. A cet effet, les concentrations d'un produit phytosanitaire auxquelles les abeilles peuvent éventuellement être exposées en plein champ sont évaluées et comparées à des données écotoxicologiques. En d'autres termes, une évaluation des risques a pour but de comparer une potentielle exposition dans l'environnement et des effets déterminés lors de différents essais réalisés antérieurement (cf. ci-dessus). Pour l'évaluation du risque, on tient compte notamment des points suivants :

- La toxicité du produit
- Le dosage dans la culture prévue
- La composition du produit
- La persistance d'une substance active et de ses résidus
- L'effet répulsif du produit phytosanitaire sur les abeilles
- Le mode d'application
- Le mélange de substances actives, le cas échéant, de produits
- L'attractivité de la culture pour les abeilles
- La saison

Si nécessaire, l'OFAG peut lors de l'homologation d'un produit phytosanitaire fixer des restrictions d'emploi.

Restrictions d'emploi dans le cadre de l'homologation

Lors de leur homologation, tous les produits phytosanitaires sont jugés en fonction de leurs risques pour les abeilles. S'ils sont considérés comme dangereux pour les abeilles, des indications de précaution (SPE8) sont spécifiées, par exemple :

- ✓ Pulvérisation interdite pendant la floraison (par exemple colza ou arbres fruitiers)
- ✓ Pulvérisation uniquement après la floraison
- ✓ Pulvérisations uniquement le soir, après la période de vol des abeilles



Arbre fruitier au stade bourgeon.



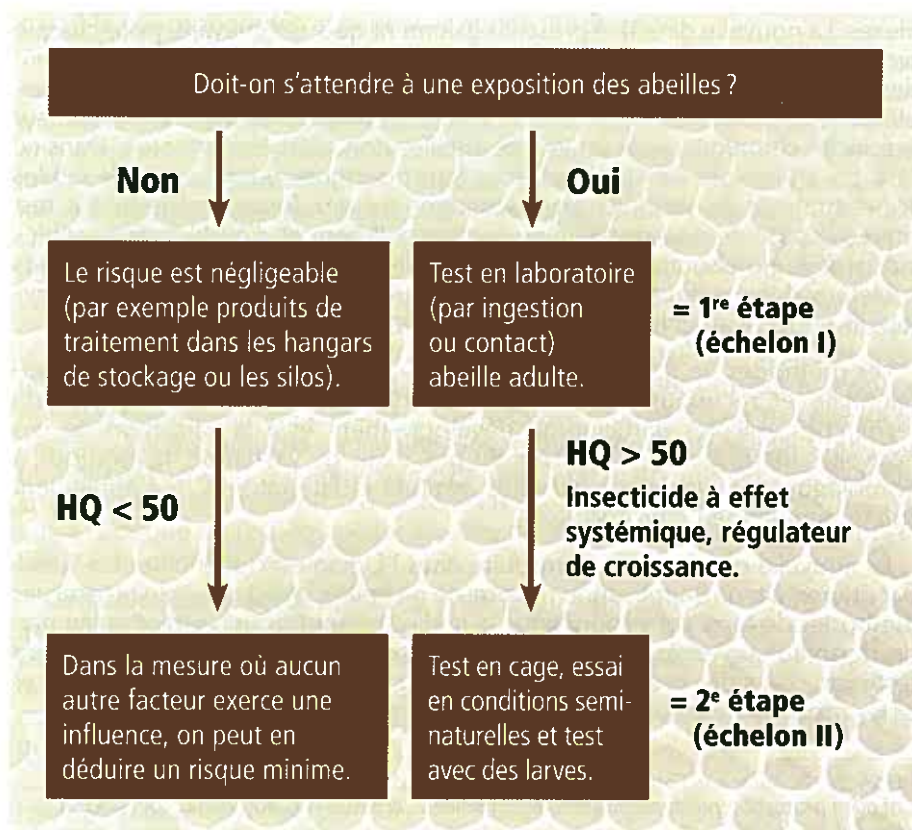
Mesure de réduction des risques, le mulching.



Semences de maïs traitées.

- ✓ Pulvérisation interdite sur des plantes à miellat
- ✓ Ne peut être appliqué sur des plantes en fleurs que dans des serres fermées, pour autant que des pollinisateurs ne soient pas présents
- ✓ Les plantes d'enherbement et les adventices en fleurs doivent être éliminées avant le traitement (mulching; par exemple dans le houblon, arboriculture, viticulture)
- ✓ Qualité suffisante du traitement des semences (formation de poussière)
- ✓ Semoirs munis de déflecteurs

Toutes les prescriptions d'emploi servent à éviter une exposition des abeilles à un produit phytosanitaire toxique et à réduire celle-ci autant que possible afin qu'il n'y ait aucun risque pour les insectes pollinisateurs. Les utilisateurs-trices sont tenu-e-s de respecter ces prescriptions. Dans le cas où de telles mesures ne suffiraient pas à garantir une utilisation sans danger pour les abeilles, le produit phytosanitaire ne sera pas homologué pour l'application prévue.



Toxicité pour les abeilles : révision des directives d'évaluation des produits phytosanitaires

En 2013, l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments) a soumis à la commission UE une proposition de nouvelle directive⁷ relative à l'évaluation des risques des produits phytosanitaires pour les abeilles. En raison des nouvelles connaissances scientifiques, l'UE a chargé l'EFSA de procéder à la révision de la directive alors en vigueur. Cette révision avait pour objectif de renforcer, au niveau de la procédure d'homologation, la protection des abeilles et des autres pollinisateurs contre les risques des produits phytosanitaires. Désormais, en plus d'une évaluation du risque pour les abeilles, il faudra aussi procéder à une évaluation du risque pour les bourdons et les abeilles sauvages.

Ces nouvelles exigences en matière d'évaluation du danger présupposent de nouvelles méthodes de tests. Pour les abeilles domestiques, on effectuait jusqu'alors les essais en laboratoire uniquement avec des abeilles adultes. Ceux-ci sont maintenus, cependant les calculs du HQ deviennent plus complexes. La nouvelle directive prescrit également que, dorénavant, pour chaque produit phytosanitaire un test en laboratoire portant sur le développement des larves d'abeilles domestiques doit obligatoirement être réalisé. En complément à l'évaluation de la toxicité aiguë, un test en laboratoire portant sur la toxicité chronique pour les jeunes abeilles doit aussi être effectué. Dans ce test, les jeunes abeilles ingèrent avec leur nourriture quotidienne de faibles concentrations de produits phytosanitaires sur une longue période. Ce test simule la prise de nourriture en plein champ. Il permet d'évaluer de possibles effets déjà en laboratoire. Dans le cadre de la nouvelle directive, les effets sublétaux doivent aussi être évalués. Bien qu'ils ne soient pas forcément mortels, ils peuvent affaiblir une colonie durablement.

Les méthodes de tests utilisées doivent être harmonisées à l'échelle internationale et reconnues comme tests standard par l'OCDE. Le Centre de recherches apicoles participe au développement et à la validation de ces nouvelles méthodes de tests. Lors du processus de validation, la méthode à homologuer est testée par plusieurs instituts et laboratoires, qui appliquent strictement le même protocole.

La nouvelle directive sera introduite dans l'Union européenne et en Suisse par étapes, car une application rigoureuse de celle-ci n'est possible qu'avec les méthodes de tests correspondantes. Or elles ne sont pour l'instant qu'en partie disponibles. Autrement dit, les nouveaux produits phytosanitaires seront testés au cours des prochaines années sur la base de ces nouvelles exigences et les produits déjà homologués seront réévalués.

⁷ EFSA (2012) : *European Food Safety Authority Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees (Apis mellifera, Bombus spp. and solitary bees)*. EFSA Journal 2013: 1-266.