

LE DIRECTEUR GENERAL

Maisons-Alfort, le 23 novembre 2018

## AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

### relatif à l'évolution des dispositions réglementaires visant à protéger les abeilles domestiques et les insectes pollinisateurs sauvages

---

*L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont publiés sur son site internet.*

---

L'Anses a été saisie le 15 juin 2018 par la Direction générale de l'alimentation (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) et la Direction générale de la prévention des risques (Ministère de la Transition écologique et solidaire) pour la réalisation de l'expertise suivante : Demande d'avis relatif à l'évolution des dispositions réglementaires visant à protéger les abeilles domestiques et les insectes pollinisateurs sauvages.

#### 1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Le plan d'actions gouvernemental sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides prévoit un renforcement du dispositif réglementaire de protection des abeilles et autres insectes pollinisateurs.

Ce dispositif vient en complément des conditions d'emploi spécifiques à chaque produit qui sont précisées dans l'AMM délivrée à l'issue de l'évaluation des risques du produit, incluant l'évaluation des risques pour les pollinisateurs.

Il repose actuellement sur :

- l'arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs ;
- l'arrêté du 13 janvier 2009 relatif aux conditions d'enrobage et d'utilisation des semences traitées ;
- l'arrêté du 7 avril 2010 relatif à l'utilisation des mélanges extemporanés de produits phytopharmaceutiques.

L'arrêté du 28 novembre 2003 **interdit les traitements insecticides et acaricides durant toute la période de floraison et pendant les périodes de production d'exsudats** sur tous les peuplements forestiers et les cultures visitées par ces insectes, à l'exception des traitements effectués *en dehors de la présence des abeilles* avec des produits dont l'autorisation de mise sur le marché porte une mention « abeilles ». Cette mention est attribuée après évaluation spécifique de la demande au regard des risques pour l'abeille domestique.

Saisie en décembre 2013 d'une demande d'avis concernant l'arrêté du 28 novembre 2003, l'Anses avait recommandé que « les produits bénéficiant d'une dérogation à l'interdiction de traitement ne puissent être appliqués qu'après l'heure de coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride et dans les trois heures suivantes, dans des conditions permettant d'assurer la sécurité et la santé des opérateurs ».

Dans le cadre de cette saisine il est demandé à l'Anses :

- **de formuler, à la lumière des nouvelles données scientifiques, des propositions d'évolution de ce cadre réglementaire qui permettent de répondre aux enjeux du plan gouvernemental conciliant protection des insectes pollinisateurs et santé et sécurité des opérateurs.**
- **d'identifier les voies de renforcement de toutes les composantes des dispositifs réglementaires en vigueur afin d'améliorer la protection des abeilles et des autres insectes pollinisateurs et d'examiner en particulier les modalités d'application des produits phytopharmaceutiques prévues par l'arrêté du 28 novembre 2003, en lien avec les exigences actuellement requises pour accorder les mentions « abeilles ».**

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisés (CES) « Produits phytopharmaceutiques: substances et préparations chimiques ». L'Anses a confié l'expertise à l'Unité Evaluation Ecotoxicologie Environnement des Intrants du Végétal (U3EIV) de la Direction de l'Évaluation des Produits Réglementés (DEPR), avec l'appui d'un expert rapporteur. L'Unité Phytopharmacovigilance et Observatoire des résidus de pesticides (UPO) de la Direction de l'Évaluation des Risques (DER) a également été sollicitée.

Des auditions ont été menées afin d'identifier l'existence de nouvelles données.

Les travaux ont été présentés au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques le 23 octobre 2018. Ils ont été adoptés par le CES « Produits phytopharmaceutiques: substances et préparations chimiques ».

## 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

### 3.1. Dispositif réglementaire visant à protéger les abeilles et autres pollinisateurs et recommandations existantes

#### 3.1.1. Dispositif réglementaire

L'évaluation du risque pour les abeilles et autres pollinisateurs est conduite au **niveau européen** pour les substances actives en conformité avec le règlement (UE) N° 1107/2009. Lors de **l'évaluation zonale** des produits contenant ces substances, des données de toxicité pour chaque produit doivent également être fournies (règlement (UE) N° 284/2013).

##### 3.1.1.1. Principaux textes réglementaires européens

L'approbation des substances actives et la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques sont régies par le règlement (CE) N°1107/2009<sup>1</sup>. L'approbation des substances actives est réalisée au niveau européen via une évaluation des dangers et des risques liés aux substances actives entrant dans la composition des produits phytopharmaceutiques. L'évaluation des risques et bénéfices des produits contenant ces substances approuvées est réalisée, avant leur mise sur le

<sup>1</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:FR:PDF>

marché, au niveau des Etats membres. L'approbation des substances actives et la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques sont assorties d'une durée légale à l'issue de laquelle un renouvellement est requis. Ce renouvellement fait l'objet d'un nouveau dossier répondant aux exigences en vigueur les plus récentes.

Le règlement (CE) N°1107/2009 est associé à d'autres textes réglementaires parmi lesquels il convient de citer :

- le règlement (UE) N° 546/2011<sup>2</sup> précisant les principes uniformes d'évaluation et d'autorisation des produits phytopharmaceutiques,
- le règlement (UE) N° 283/2013<sup>3</sup> fixant la liste des données exigibles pour les substances actives,
- et le règlement (UE) N° 284/2013<sup>4</sup> fixant la liste des données exigibles pour les produits phytopharmaceutiques

Ce cadre réglementaire a pour objectif une évaluation de l'efficacité, des dangers et des risques des substances actives et produits phytopharmaceutiques dans leurs conditions d'emploi.

En France, ces dispositions réglementaires sont renforcées par les trois arrêtés cités dans le contexte de la saisine.

### 3.1.1.2. Spécificités réglementaires nationales

**En France, l'arrêté du 28 novembre 2003 vise à limiter l'exposition des abeilles aux résidus d'insecticides/acaricides pulvérisés en rendant leur utilisation interdite pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats** au cours desquelles les cultures sont attractives pour les abeilles. Il restreint les conditions d'utilisation de ces produits même lorsque les usages de ces produits sont considérés sans risque conformément à la réglementation européenne. Il prévoit néanmoins des dérogations.

Notamment dans cet arrêté,

- L'article 2 prévoit qu'« *en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, les traitements réalisés au moyen d'insecticides et d'acaricides sont interdits durant toute la période de floraison, et pendant la période de production d'exsudats, quels que soient les produits et l'appareil applicateur utilisés, sur tous les peuplements forestiers et toutes les cultures visitées par ces insectes* ».
- L'article 3 prévoit que « *Lorsque des plantes en fleurs ou en période de production d'exsudats se trouvent sous les arbres ou à l'intérieur d'une zone agricole utile destinée à être traitée par des insecticides ou des acaricides, leurs parties aériennes doivent être détruites ou rendues non attractives pour les abeilles avant le traitement.* »
- L'article 4 prévoit que : « **Par dérogation** aux dispositions des articles 2 et 3, seuls peuvent être utilisés durant la ou les périodes concernées mentionnées à l'article 2, les insecticides et les acaricides dont l'autorisation de mise sur le marché /.../ porte l'une des mentions suivantes :
  - « *Emploi autorisé durant la floraison, en dehors de la présence des abeilles* » ;
  - « *Emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles* » ;
  - « *Emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles* ».

La dérogation est attribuée à un produit pour un (ou des) usage(s) et pour des conditions d'emploi définies sous réserve que les risques évalués pour les abeilles et les colonies d'abeilles soient considérés comme acceptables au sens du règlement (CE) n°546/2011.

L'attribution d'une dérogation fait l'objet d'un examen par l'Anses d'un dossier de demande de dérogation déposé par le pétitionnaire (demande administrative via le Cerfa 15722\*01).

Aussi, une évaluation spécifique est réalisée dès lors qu'une demande de dérogation à l'interdiction d'application des produits insecticides et acaricides est faite.

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:155:0127:0175:FR:PDF>

<sup>3</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:093:0001:0084:FR:PDF>

<sup>4</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:093:0085:0152:FR:PDF>

L'arrêté du 7 avril 2010 relatif à l'utilisation des mélanges extemporanés de produits phytopharmaceutiques prescrit certaines modalités spécifiques pour les traitements concomitants, durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats, par un insecticide de la famille des pyréthrinoïdes et par un fongicide de la famille des triazoles ou des imidazoles.

Ainsi l'article 8 de l'arrêté du 7 avril 2010 prévoit que « *Durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats, au sens de l'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 28 novembre 2003 susvisé, un délai de vingt-quatre heures doit être respecté entre l'application d'un produit contenant une substance active appartenant à la famille chimique des pyréthrinoïdes et l'application d'un produit contenant une substance active appartenant aux familles chimiques des triazoles ou des imidazoles. Dans ce cas, le produit de la famille des pyréthrinoïdes est obligatoirement appliqué en premier.* ».

L'arrêté du 13 janvier 2009 relatif aux conditions d'enrobage et d'utilisation des semences traitées vise à limiter l'émission des poussières dans l'environnement en fixant un taux maximal de poussières totales émises par les semences enrobées et en rendant obligatoire lors des semis de maïs l'équipement des semoirs pneumatiques par un déflecteur.

La quantité de poussières générées doit en outre être conforme à l'arrêté du 13 avril 2010 relatif aux limitations d'émission de poussières issues de semences traitées (cf. avis de l'Afssa saisine n° 2008-SA-0389).

### **3.1.2. Méthodes d'évaluation préconisées par le cadre réglementaire existant**

L'Anses conduit les évaluations de risques sur la base du règlement 1107/2009 et des documents guides en application, notamment ceux de l'Efsa car ils permettent d'intégrer les connaissances scientifiques dans les processus d'évaluation du risque et d'harmoniser ces processus. L'Efsa a produit un document guide pour évaluer les risques des produits phytopharmaceutiques pour les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles solitaires (EFSA Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees *Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees, 2013, mis à jour en 2014). La Commission européenne a proposé aux Etats membres lors du Comité permanent des végétaux, des animaux et des denrées alimentaires pour l'alimentation humaine et animale du mois d'octobre 2018, un calendrier séquentiel de mise en application du document guide de l'Efsa (Efsa 2013). La proposition de la Commission est notamment élaborée sur la base d'un calendrier pragmatique intégrant l'utilisation de certains tests désormais validés ou en cours de validation. Ceci permettrait une application du document guide Efsa 2013 pour les évaluations des risques pour les abeilles et autres pollinisateurs. Une proposition d'actualisation enrichissant les principes uniformes, afin d'intégrer des nouveaux critères décisionnels pour les effets aigus et à long terme sur les adultes et les effets sur les larves a également été faite aux Etats membres par la Commission européenne lors du Comité permanent des végétaux, des animaux et des denrées alimentaires pour l'alimentation humaine et animale du mois d'octobre 2018, ceci pourrait rendre opérationnel l'utilisation du document guide de l'Efsa 2013 dans le cadre des critères relatifs à la décision.

Selon le document guide de l'Efsa (2013), l'évaluation des risques réalisée pour l'abeille domestique ne permet pas de couvrir les risques pour les bourdons et les abeilles solitaires. Une méthodologie d'évaluation des risques spécifique est ainsi dédiée à ces organismes dans ce document.

La méthodologie européenne et nationale d'évaluation du risque pour les abeilles est inspirée du schéma OEPP<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> OEPP/EPPO: Decision making scheme for the environmental risk assessment of plant protection products. Chapter 10. ([www.eppo.org](http://www.eppo.org))

### 3.1.2.1. Méthodologie d'évaluation des risques pour l'abeille domestique

Le règlement UE No 546/2011 portant sur les principes uniformes de l'évaluation indique qu'« *il n'est pas accordé d'autorisation, lorsque des abeilles communes peuvent être exposées, si les quotients de danger d'exposition des abeilles par contact ou par voie orale sont supérieurs à 50, à moins qu'une évaluation appropriée du risque n'établisse clairement que, dans des conditions naturelles, l'utilisation du produit phytopharmaceutique dans les conditions d'utilisation proposées n'entraîne pas d'effets inacceptables sur les larves d'abeilles, le comportement des abeilles ou la survie et le développement de la colonie.* »

#### **Première étape d'évaluation (dite « évaluation initiale »)**

Cette évaluation initiale permet d'évaluer le risque aigu et chronique sur la base des études conduites en laboratoire.

Pour évaluer les dangers et les risques pour les abeilles, les études suivantes doivent être fournies pour les substances actives et les produits, sauf lorsque les produits phytopharmaceutiques contenant la substance active sont exclusivement destinés à être utilisés dans des situations où l'exposition des abeilles est improbable<sup>6</sup> :

- Essai de toxicité orale aiguë sur adultes,
- Essai de toxicité aiguë par contact sur adultes,
- Essai de toxicité orale chronique sur adultes,
- Essai de toxicité sur les larves.

Au cours de ces études, les abeilles adultes ou les larves sont exposées au produit à des doses croissantes, et les effets aigus et chroniques sont observés.

Si un risque potentiel est identifié lors de cette première étape (risque aigu ou chronique ou risque pour les larves), une deuxième étape d'évaluation est nécessaire. Si aucun risque inacceptable n'est attendu sur la base des résultats de cette première étape, la seconde étape n'est pas nécessaire.

#### **Deuxième étape de l'évaluation (dite « évaluation affinée »)**

Lors de l'évaluation européenne des substances et de l'évaluation zonale des produits, des études supplémentaires sont requises uniquement lorsqu'un risque est identifié à l'issue de la première étape. Ces études sont conduites soit en tunnel couvert, de façon à ce que les abeilles n'aient pas d'autre choix que de butiner sur la culture traitée, soit en champ. Elles sont réalisées avec les produits dans des conditions d'exposition réalistes se rapprochant de celles attendues pour les usages revendiqués. Dans ces essais, les effets à court terme, moyen et long terme sur les colonies (mortalité, comportement, activité de butinage, développement du couvain, etc.) peuvent être suivis afin de connaître les effets sur la survie et le développement de la colonie suite à l'application des produits selon les bonnes pratiques agricoles.

Pour évaluer les effets sublétaux des substances actives et produits, les documents de la Commission européenne en lien avec les règlements UE No 283/2013 et 284/2013 fixant les données requises pour l'évaluation renvoient à la méthode d'Oomen et al (1992)<sup>7</sup>. Pour les produits, ces effets peuvent également être étudiés à l'aide de la méthode OCDE No 75 sur l'évaluation des effets sur le développement du couvain en conditions semi-champs<sup>8</sup>.

En ce qui concerne les études tunnels et en champs avec les produits, les documents de la Commission européenne en lien avec les règlements UE No 283/2013 et 284/2013 renvoient au document EPPO Standard PP1/170 (4): Test methods for evaluating the side-effects of plant protection products on honeybees<sup>9</sup>. Dans ce document, des exigences (par exemple le nombre de colonies testées, la taille des parcelles...) et recommandations (cultures attractives à utiliser, etc.) sont disponibles.

<sup>6</sup> à savoir: a) l'entreposage des denrées alimentaires en espace clos; b) les préparations non systémiques à appliquer au sol, à l'exception des granulés; c) les traitements non systémiques par trempage des plants et bulbes repiqués; d) les traitements de cicatrisation; e) les appâts rodenticides non systémiques; f) l'utilisation sous serre sans abeilles en tant que pollinisateurs.

<sup>7</sup> Oomen PA, de Ruijter A and van der Steen J, 1992. Method for honeybee brood feeding tests with insect growth - regulating insecticides. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 22, 613-616

<sup>8</sup> OECD Guidance Document 75 on the honeybee (*Apis mellifera* L.) brood test under semi-field conditions

<sup>9</sup> OEPP/EPPO, 2010, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 40, 313-319

En termes d'effets, le règlement UE No 546/2011 portant sur les principes uniformes ne mentionne aucun seuil d'acceptabilité pour les paramètres mesurés dans ces tests (mortalité, comportement, butinage, état des colonies et du couvain...) dans les études en tunnel ou en champ. Les effets des produits sont d'amplitudes et de durées très variées et répondre à la question de l'acceptabilité d'un effet nécessite de mettre en balance cette hétérogénéité (amplitude-durée) au regard des effets observés sur l'ensemble des paramètres. L'acceptabilité des études en tunnel et en champ bien que complexe se fait au regard des objectifs de protection des abeilles visant à ce que « *l'utilisation du produit phytopharmaceutique dans les conditions d'utilisation proposées n'entraîne pas d'effets inacceptables sur les larves d'abeilles, le comportement des abeilles ou la survie et le développement de la colonie.* »

Les conclusions de l'évaluation des risques pour les abeilles sont alors basées sur l'absence d'effets néfastes sur les colonies d'abeilles par produit, pour chaque culture et chaque dose d'application revendiquées.

### **3.1.2.2. Méthodologie d'évaluation des risques pour les autres pollinisateurs**

Il n'existe pas à ce jour d'objectifs de protection pour les pollinisateurs autres que les abeilles. De plus selon des publications (Thompson et Hunt (1999) et Thompson (2001)) citées dans l'opinion scientifique de l'EFSA (EFSA 2012)<sup>10</sup>, il semble difficile d'extrapoler l'évaluation des risques pour les abeilles domestiques aux bourdons et abeilles solitaires compte tenu des différences de sensibilité aux produits phytopharmaceutiques et aux facteurs écologiques (i.e. comportement alimentaire et de reproduction). Ainsi, si certaines abeilles sauvages sont moins sensibles aux produits phytopharmaceutiques, leur écologie peut être suffisamment distincte pour entraîner une exposition différente et potentiellement un risque plus élevé.

Les documents Efsa concluent sur la nécessité de développements méthodologiques pour les abeilles ainsi que pour les bourdons et abeilles autres que les abeilles domestiques, afin de combler les lacunes identifiées (Efsa, 2012 et 2013). Ces documents indiquent également que les mesures de gestion des risques pour l'abeille domestique ne sont pas toutes pertinentes pour les autres abeilles (Efsa, 2013).

#### **Première étape d'évaluation (dite « évaluation initiale »)**

Bien que des lignes directrices pour la détermination de la toxicité aiguë (contact et oral) sur le bourdon aient récemment été développées<sup>11</sup>, en l'absence d'objectifs de protection établis via les principes uniformes (Règlement No UE 546/2011), seule une comparaison de la sensibilité inter-espèces est possible. A ce jour, les conclusions de l'évaluation obtenues chez l'abeille sont par défaut très souvent extrapolées aux autres espèces.

#### **Deuxième étape de l'évaluation (dite « évaluation affinée »)**

Des tests sous tunnels sont parfois fournis pour l'étude des effets sur le bourdon selon des protocoles expérimentaux non standardisés. Ces tests visent généralement à évaluer les risques pour ce pollinisateur utilisé pour la pollinisation de cultures sous serre. La fourniture de telles études n'a pas de caractère réglementaire et ces études restent la plupart du temps non disponibles.

Les conclusions de l'évaluation obtenues chez l'abeille sont donc encore très souvent extrapolées par défaut aux autres espèces.

Le règlement ne prévoyant pas d'objectifs de protection spécifiques à ces espèces, l'acceptabilité ou la non-acceptabilité d'un effet se fera au regard de la pertinence écologique de chaque paramètre observé chez le bourdon (par exemple l'effet létal chez les butineuses, bourdons...) afin d'apprécier au mieux l'acceptabilité d'un impact et ses conséquences sur la survie de la colonie et la capacité de la colonie à produire des individus fertiles qui perpétueront le cycle l'année suivante.

<sup>10</sup> EFSA Journal 2012;10(5):2668: Scientific Opinion on the science behind the development of a risk assessment of Plant Protection Products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees)

<sup>11</sup> OECD/OCDE 246 Bumblebee, Acute contact toxicity test, adoptée en 2017 ; OECD/OCDE 247 Bumblebee, Acute oral toxicity test, adoptée en 2017

### 3.1.3. Recommandations existantes, de l'Anses et de la profession agricole

#### 3.1.3.1. Recommandations de l'Anses figurant dans la réponse à la saisine 2013-SA-0234

La question du renforcement de l'arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs a fait l'objet d'une précédente saisine de l'Anses par la Direction générale de l'alimentation (DGAI) concernant la révision de l'arrêté du 28 novembre 2003. Un avis sur cette saisine (2013-SA-0234) avait été rendu par l'Anses le 31 mars 2014<sup>12</sup>.

L'Anses avait été saisie afin d'apporter un éclairage scientifique, sur la base de l'état de l'art des connaissances, sur des éléments qui permettraient de mieux définir le terme « en dehors de la présence des abeilles » indispensable à la mise en place de mesures de gestion.

En particulier, les points ci-dessous devaient être documentés. Les réponses détaillées pour chacun de ces points sont disponibles en Annexe :

1. Quels paramètres caractérisent le mieux la sortie des butineuses et leur présence au champ ?  
Un couplage de paramètres peut-il être envisagé pratiquement ou est-il préférable pour des raisons de faisabilité de se limiter au seul paramètre horaire ? (Réponse détaillée en annexe 2)
2. Comment préciser de manière plus opérationnelle les périodes de floraison, de production d'exsudat, de présence de fleurs dans les inter-rangs ou les bordures de parcelles agricoles ? (Réponse détaillée en annexe 3)
3. Est-il possible d'avoir une approche différenciée selon les cultures ? (Réponse détaillée en annexe 4)

Les conclusions et recommandations émises lors de l'examen de cette saisine restent d'actualité et sont rappelées ci-après.

Concernant les paramètres caractérisant le mieux la sortie des butineuses et leur présence au champ (point 1), pour les abeilles domestiques, il est indiqué que :

Pour cette espèce, il peut être conclu qu'en dehors de la température ambiante, la luminosité est l'un des paramètres majeurs de l'activité des abeilles butineuses. Compte tenu de la forte variabilité des températures reportées dans la littérature en deçà desquelles il n'y a pas d'activité de butinage chez l'abeille mellifère, **l'Anses estime que seule la luminosité peut être proposée comme condition indicatrice de l'absence d'activité de butinage des abeilles domestiques.**

**Afin de garantir un délai suffisant entre l'application et le début de l'activité de butinage des abeilles domestiques, les traitements phytopharmaceutiques bénéficiant d'une dérogation à l'interdiction de traitement, ne peuvent être appliqués ni en fin de nuit ni tôt le matin. Il conviendrait donc que, quelle que soit la culture concernée, les traitements phytopharmaceutiques bénéficiant d'une dérogation, ne puissent être appliqués qu'après l'heure de coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride et dans les trois heures suivantes, dans des conditions permettant d'assurer la sécurité et la santé des opérateurs.**

Cette durée de trois heures est basée sur une analyse intégrant : 1/ la compatibilité avec les résultats des études expérimentales avec les abeilles domestiques (application le soir en l'absence d'activité de butinage), 2/ une durée suffisante pour permettre le traitement d'une parcelle et 3/ un temps de séchage du produit appliqué avant les premières visites par les abeilles butineuses le lendemain matin.

Pour les paramètres caractérisant le mieux le comportement des autres pollinisateurs (i.e. autres que l'abeille domestique), la saisine 2013-SA-0234 indiquait que :

Compte tenu de leur activité et de leur écologie distincte de celles des abeilles domestiques, les autres pollinisateurs sont exposés différemment aux traitements phytopharmaceutiques. **De ce fait, les conditions identifiées pour limiter l'exposition des abeilles domestiques pourraient ne pas réduire celle des autres pollinisateurs, y compris les bourdons et abeilles sauvages.**

<sup>12</sup> Avis de l'Anses concernant la révision de l'arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de mieux protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs. Mars 2014. <https://www.anses.fr/fr/system/files/PHYTO2013sa0234.pdf>

Concernant la caractérisation des périodes de floraison, de production d'exsudat, de présence de fleurs dans les inter-rangs ou les bordures de parcelles agricoles (cf. annexe 3), l'Anses concluait que :

Compte tenu des éléments actuellement disponibles, en ce qui concerne l'exposition des abeilles, la période de floraison commence dès l'apparition des premières fleurs, de la culture ou des adventices. Elle se termine par l'absence de fleurs dans le groupement végétal, culture et adventices.

A l'heure actuelle et en l'absence de données, il n'est pas possible de préciser de manière plus opérationnelle les périodes de production d'exsudat au sens miellat ou nectar extrafloral.

Concernant la possibilité d'une approche différenciée entre cultures, l'analyse réalisée lors de la précédente saisine est présentée en annexe 4. L'Anses concluait que la fréquentation des cultures par les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles sauvages, le manque d'information sur le niveau d'attractivité des cultures pour les abeilles domestiques, ainsi que la variabilité de l'attractivité des différentes variétés d'une même culture ne permettent pas de proposer une mesure fiable de gestion différenciée par culture.

### **3.1.3.2. Recommandations relatives aux conditions d'application des traitements émises par la profession agricole depuis l'avis rendu sur la saisine 2013-SA-0234**

Des recommandations destinées à protéger les abeilles ont été émises par la profession agricole. Celles-ci figurent dans les fiches techniques intitulées « *Les bonnes pratiques de traitement en floraison pour protéger les abeilles* ». Elles ont été élaborées par la FNSEA, ses Associations Spécialisées et les Instituts Techniques pour les cultures suivantes :

- Légumes d'industrie,
- Vigne,
- Céréales à paille,
- Tournesol,
- Pommiers et poiriers,
- Pomme de terre,
- Pois protéagineux,
- Maïs,
- Lavande et lavandin,
- Colza,
- et Féveroles.

Dans ces fiches techniques il apparaît que la recommandation de l'Anses pour un traitement en soirée après le coucher du soleil est reprise. Cependant pour certaines cultures, la profession indique que des applications seraient possibles avant le coucher du soleil.

Ainsi, pour l'usage Colza, il est recommandé de traiter :

- Dans les 3 heures après l'heure du coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride  
ou
- Dans les 3 heures précédant l'heure du coucher du soleil si la température est inférieure à 12°C.

Le même constat s'applique aux recommandations faites pour les légumes d'industrie, les pois protéagineux, les pommes de terre, le maïs (possibilité de traiter à partir de 17 heures), pour le maïs doux et semences (traitement à partir de 14 heures), la vigne (traitement à partir de 2 heures avant coucher du soleil), les féveroles (à partir de 3 heures avant le coucher du soleil pour le traitement contre les pucerons et 2 heures avant le coucher du soleil pour le traitement anti-bruches).

Cette dernière recommandation de traitement avant le coucher du soleil n'est pas conforme aux recommandations de l'Anses citées ci-dessus qui maintient de n'appliquer qu'après l'heure du coucher de soleil. En effet, compte-tenu des informations disponibles sur la biologie des autres pollinisateurs, un traitement précédent l'heure du coucher ne garantit pas une protection des autres



espèces de pollinisateurs qui peuvent butiner plus tard en soirée et sortir à des températures plus basses que l'abeille, c'est le cas par exemple du bourdon.

D'autre part, dans le cas des céréales à paille, la fiche technique fixe le seuil d'attractivité par le miellat à 40 pucerons par épi (miellat significatif au-delà de 40 pucerons par épi). Cependant, à ce jour, aucun élément n'a été fourni qui permettrait d'écarter une attractivité du miellat à des niveaux d'infestation moindre. L'efficacité de cette recommandation pour prévenir l'exposition des abeilles semble donc insuffisamment étayée.

### **3.2. Données de surveillance disponibles**

**A ce jour l'arrêté du 28 novembre 2003 ne s'applique qu'aux insecticides/acaricides. Afin d'étudier la nécessité d'élargir ce dispositif aux autres types de substances les données issues des différents réseaux de surveillance disponibles ont été mobilisées pour l'instruction de la présente saisine.** Leur analyse présentée ci-après se fonde sur une étude des effets néfastes (aigus et chroniques) observés sur le terrain ainsi que des données sur les expositions observées des abeilles et de leurs larves via les matrices de la ruche.

#### **3.2.1. Données sur les mortalités massives aiguës (Ministère de l'Agriculture)**

Les données sur les mortalités massives aiguës basées sur les déclarations, investiguées dans le cadre de la note de service de 2014 ainsi que d'autres déclarations antérieures (jusqu'à 2012) ont été utilisées. Les données issues d'investigations menées dans le cadre de la nouvelle instruction technique de 2018 (qui abroge la note de service de 2014) ont également été sollicitées auprès du Ministère de l'Agriculture mais n'ont pas pu être fournies à l'Anses du fait des délais contraints pour la réalisation de cette saisine.

En dépit des faiblesses du dispositif de surveillance des mortalités massives aiguës des abeilles en France métropolitaine mises en évidence par l'Anses dans son rapport d'évaluation de septembre 2017<sup>13</sup>, ces données ont permis d'identifier des substances directement mises en cause dans des événements de mortalités massives aiguës.

D'une manière générale, il apparaît que les fongicides, bien que moins incriminés que les insecticides dans les événements d'intoxications massives aiguës, ont été reconnus responsables de cas d'intoxications aiguës (azoxystrobine, cyprodinil, fludioxonil, pyrimethanil, trifloxystrobine, fenhexamide, carbendazime, tebuconazole, prothioconazole, difenoconazole). Ces fongicides appartiennent à des familles de substances différentes, et pour certaines, les connaissances actuelles ne mettent pas en évidence de toxicité ou même de synergie (à l'instar des imidazoles et triazoles). Des herbicides sont également incriminés dans ces événements de mortalités massives aiguës (2,4-D, fluazifop, glyphosate). Les circonstances d'exposition et notamment les conditions d'emploi au regard des bonnes pratiques agricoles n'ont pas pu être fournies à l'Anses dans le temps imparti à la réalisation de cette saisine. De fait ces données ne permettent pas de vérifier si les événements de mortalités massives impliquant les substances insecticides (lesquels sont déjà obligatoirement assortis de recommandations) sont dus ou pas à des mésusages ou une insuffisance du dispositif d'attribution des dérogations. Des intoxications aiguës impliquant des insecticides interdits en France pour des usages phytopharmaceutiques sont néanmoins constatées régulièrement (lindane, bifenthrine, fipronil, allethrine).

Il est à noter que ce dispositif de surveillance de mortalités massives aiguës ne permet pas d'identifier les cas d'intoxications chroniques responsables d'affaiblissements ou d'effondrements.

#### **3.2.2. Données de contamination des matrices apicoles**

Des données de contamination des matrices apicoles générées par l'ITSAP Institut de l'abeille sont rassemblées dans le cadre de la phytopharmacovigilance. Des échantillons de pollen ont ainsi été prélevés sur 156 colonies réparties dans 34 ruchers sur une période allant de 2014 à 2017. Un total de 893 échantillons a été soumis à une analyse chimique.

<sup>13</sup> ANSES, Septembre 2017, Evaluation du dispositif de surveillance des mortalités massives aiguës des abeilles en France métropolitaine

Des résidus de pesticides ont été retrouvés (détectés) dans 75,7% des échantillons. Ces résidus sont quantifiables dans 59,2% des échantillons. 143 molécules différentes ont été détectées dont 111 à des niveaux quantifiables. Ainsi, 50 insecticides, 59 fongicides, 24 herbicides, 7 acaricides et 3 régulateurs de croissance ont été détectés dans les analyses de pollen de trappe. Parmi les 12 substances les plus souvent retrouvées (fréquence de détection > 10%), 10 sont des fongicides (tebuconazole, boscalid, difenoconazole, captane, cyprodinil, dodine par exemple) et 2 sont des insecticides (chlorpyrifos-ethyl et tau-fluvalinate). Parmi les 15 substances présentant les plus fortes concentrations médianes (> 50 ppb), 8 sont des fongicides (tetrahydroptalimide, captane, dodine, boscalid par exemple), 6 sont des insecticides/acaricides (phosmet, dieldrin, thiacloprid par exemple) et 1 est un herbicide (metribuzin).

Parmi les 13 substances présentant les concentrations les plus fortes (90<sup>e</sup> percentile > 250 ppb), 10 sont des fongicides (captane, dodine, tetrahydroptalimide par exemple), 2 sont des insecticides/acaricides (phosmet, thiacloprid) et 1 est un herbicide.

Il apparaît dès lors que les abeilles et leurs larves ont été exposées à un grand nombre de substances phytopharmaceutiques, fongicides notamment.

Les données recueillies permettent également d'évaluer l'importance en fréquence et la nature de la co-exposition à différentes substances. En moyenne 4,3 substances différentes sont retrouvées dans un seul échantillon mais la co-exposition peut atteindre un nombre maximal de 22 substances dans un échantillon. Des substances fongicides appartenant aux familles des imidazoles- triazoles sont fréquemment retrouvées. De par la fréquence d'observation de ces molécules, la probabilité d'une co-exposition avec une substance insecticide de la famille des pyréthriinoïdes ne peut être exclue.

### **3.2.3. Le dispositif Résabeilles**

Le dispositif Résabeilles est la déclinaison dans six départements en France du programme européen de surveillance active de la mortalité et des maladies des abeilles, Epilabee. Afin de compléter le programme européen, un volet écotoxicologique a été développé à l'automne 2013 en France, conduisant au prélèvement d'échantillons de pain d'abeille et de miel de corps. Au total, 92 échantillons de pain d'abeille et 94 échantillons de miel ont été analysés pour la recherche de résidus de 65 molécules xénobiotiques considérées comme prioritaires<sup>14</sup>. Il a été tenté d'identifier un lien statistique entre la détection de pesticides et la survie des colonies d'abeilles en hiver.

L'étude cas-témoin n'a pas permis de montrer une relation statistique entre la présence des résidus chimiques recherchés et la mortalité des colonies. Plusieurs lacunes du dispositif ont cependant été mentionnées qui expliqueraient l'absence de relation. Le manque de puissance statistique lié à un nombre insuffisant de ruchers inclus dans l'étude, le nombre important de facteurs pris en compte (nombre de molécules) ainsi que la nécessité pratique d'agréger les prélèvements de plusieurs colonies prélevées dans le rucher ne permettent pas de mettre en évidence de relation statistique entre résidus chimiques et mortalité des colonies.

Les résultats du dispositif Résabeilles indiquent une exposition importante des ruchers de l'étude aux molécules chimiques analysées. L'absence de détection des substances recherchées (65 molécules considérées comme prioritaires) n'est constatée que dans 13,8 % des ruchers analysés pour le miel et dans seulement 5,4 % des ruchers analysés pour le pain d'abeilles. Les résultats montrent la présence d'une à six substances chimiques au sein des colonies étudiées.

Les résultats mettent en évidence la présence d'au moins un fongicide dans respectivement 2,1 % et 41,3 % des échantillons de miel et de pain d'abeilles.

De nombreux acaricides utilisés dans la lutte contre le varroa sont aussi retrouvés dans les matrices de la ruche. A l'exception du tau-fluvalinate, aucun n'est utilisé comme produit phytopharmaceutique. La fréquence élevée de détection d'acaricides anti-varroa concernait en grande partie les métabolites de l'amitrazé (DMA, DMF, DMPF). La propargite est retrouvée dans 5,3 % des 94 échantillons de miel et 6,5 % des 92 échantillons de pain d'abeilles. Ces détections sont faites dans 4 départements sur 6. Le coumaphos est systématiquement détecté dans des échantillons positifs

<sup>14</sup> Bulletin épidémiologique Santé animale – alimentation, Novembre 2017, numéro 81 Numéro spécial abeilles, Ecotox: bilan de la première étude officielle de contamination des ruchers en France par des xénobiotiques, dans le cadre du dispositif Résabeilles

également au tau-fluvalinate. Le tau-fluvalinate est utilisé à la fois en tant qu'acaricide pour lutter contre le varroa et en tant que traitement phytopharmaceutique. Aucune analyse ne permet de discriminer l'origine de la contamination des ruchers. L'effet synergisant du coumaphos et du tau-fluvalinate pourrait engendrer un impact néfaste sur la santé des colonies (Johnson et al. 2013)<sup>15</sup>. En raison de leur usage en apiculture pour lutter contre le varroa et du fait qu'aucun usage ne soit autorisé en tant que produit phytopharmaceutique (à l'exception du tau-fluvalinate), ces substances acaricides sont fréquemment présentes dans les matrices de la ruche et peuvent conduire à des effets synergistes lorsque la capacité des abeilles à détoxifier ces substances insecticides/acaricides est inhibée par d'autres molécules comme des fongicides (Johnson et al. 2013).

En effet, les effets néfastes de fongicides en co-exposition avec d'autres substances actives ou même de pathogènes sont mis en évidence dans de nombreuses publications.

Ainsi, lors d'un essai de laboratoire portant sur l'association deltaméthrine – prochloraze, Belzunces et Colin (1993)<sup>16</sup> ont mis en évidence des effets néfastes sur les abeilles pour des doses 50 fois inférieures à la dose homologuée (6,25 g/ha).

Il est à noter que compte tenu du rayon de butinage des abeilles domestiques, il ne peut être exclu que des résidus provenant de parcelles différentes (et traitées avec des produits différents) soient collectés et ramenés à la ruche. Les données de contamination des matrices apicoles générées par l'ITSAP et rassemblées dans le cadre de la phytopharmacovigilance confirment d'ailleurs (voir ci-dessus) la présence dans les matrices de la ruche de substances de type divers.

Des effets néfastes de fongicides sont également mentionnés en dehors de toute co-exposition synergisante. Récemment, une étude a mis en évidence un lien entre exposition aux fongicides durant l'été-automne et des effets sur les colonies en hiver<sup>17</sup>. Des effets sur le comportement des abeilles solitaires qui ne retrouvent plus leur nid<sup>18</sup> ou des effets létaux chez le bourdon ont aussi été constatés<sup>19</sup>.

### **3.3. Propositions de renforcement du dispositif réglementaire visant à protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs**

#### **3.3.1. Type de molécules à prendre en compte dans le cadre du dispositif visant à protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs**

L'ensemble des données des différents réseaux de surveillance consultées indique donc une exposition des abeilles à des molécules appartenant à l'ensemble des types de substances chimiques recherchées (fongicides, herbicides, insecticides). Le rapport d'expertise collective produit par l'Anses en Juillet 2015 (2012-SA-0176 Co-exposition des abeilles aux facteurs de stress<sup>20</sup>) avait déjà souligné l'importance de prendre en compte ces multi-expositions.

**De ce fait, l'Anses recommande un élargissement du dispositif réglementaire à :**

- **l'ensemble des produits phytopharmaceutiques appliqués en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats,**
- **aux substances systémiques utilisées en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences, afin de s'assurer de l'absence d'effets inacceptables dus à la présence éventuelle de résidus de produits phytopharmaceutiques dans les fleurs au moment de la floraison.**

<sup>15</sup> Johnson et al. 2013, Acaricide, Fungicide and Drug Interactions in Honey Bees (*Apis mellifera*)

<sup>16</sup> BELZUNCES L., COLIN M., 1993. Abeilles et pesticides. Effets synergiques des traitements phytosanitaires chez l'abeille à des doses sublétales. L'Abeille et le Miel, n° spécial.

<sup>17</sup> Simon-Delso, N. et al. Honeybee Colony Disorder in Crop Areas: The Role of Pesticides and Viruses. Plos One 9, e103073 (2014).

<sup>18</sup> Artz, D. R. & Pitts-Singer, T. L. Effects of Fungicide and Adjuvant Sprays on Nesting Behavior in Two Managed Solitary Bees, *Osmia lignaria* and *Megachile rotundata*. Plos One 10 (2015).

<sup>19</sup> Skyrn, K. M. & Rao, S. Impact of Pesticide Residues on a Native Bumble Bee Pollinator, *Bombus vosnesenskii* (Hymenoptera: Apidae). Proceedings of the 69th Annual Pacific Northwest Insect Management Conference, (2010).

<sup>20</sup> Anses. Rapport d'expertise collective : Co-exposition des abeilles aux facteurs de stress., Juillet 2015. <https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2012sa0176Ra.pdf>

Ces recommandations ont pour objectif d'une part de limiter l'exposition et les co-expositions des abeilles, et d'autre part, elles visent à renforcer les dispositions relatives à l'utilisation des mélanges extemporanés de produits phytopharmaceutiques (faisant actuellement l'objet de l'arrêté du 7 avril 2010, et limitées aux seuls mélanges de pyréthriinoïdes et triazoles / imidazoles).

L'élargissement proposé ne devrait pas exclure les produits phytopharmaceutiques à base de micro-organismes, certains micro-organismes ne montrant pas de spécificité d'hôte, par exemple *Paecilomyces fumosoroseus* qui a un très large spectre d'insectes hôtes (Review Report 4203/VI/98-final, 2002). Ainsi, dans le contexte de l'utilisation croissante de ce type de produits sur le marché français, **il apparaît opportun de ne pas écarter ces produits phytopharmaceutiques à base de micro-organismes du dispositif réglementaire visant à la protection des abeilles et autres pollinisateurs, et de les intégrer aux dispositifs de surveillance faisant l'objet de la partie 3.2.**

### 3.3.2. Type d'effets à prendre en compte chez l'abeille domestique

A la différence d'une intoxication aiguë (rapidement et facilement observable suite à une application du produit), les effets d'une intoxication chronique ne se manifestent pas immédiatement et sont subtils. Il est ainsi des cas où les effets létaux sont retardés comme lorsqu'un insecticide est intégré à des provisions de pollen qui sont stockées plusieurs mois dans la ruche. Les résidus de pesticides sont alors consommés sur une durée étalée, ce qui rend difficile l'observation d'un effet aigu. Cependant à long-terme, ils peuvent entraîner l'affaiblissement ou l'effondrement de la colonie. Les effets à long-terme chez les colonies d'abeilles domestiques sont déjà intégrés dans le processus d'évaluation réglementaire. Toutefois, la prise en compte des connaissances scientifiques les plus récentes permettrait de renforcer ces évaluations par l'implémentation de nouveaux tests validés.

#### 3.3.2.1. Les effets sur le développement du couvain

Les tests sous tunnel CEB 230 permettent d'évaluer les effets à court terme uniquement. Les observations relatives au développement des colonies ne couvrent pas la durée d'un cycle complet de développement larvaire (les colonies ne pouvant supporter le confinement sous tunnel au-delà de 10-14 jours).

L'évaluation des effets à long-terme sur le développement du couvain est actuellement prise en compte avec les essais suivant la méthode OCDE 75<sup>21</sup> et d'autres informations disponibles au niveau européen (essais de laboratoires, mesures de résidus dans la fleur). Le schéma d'évaluation des risques ne requiert le recours à ces études que lorsqu'un risque est identifié en première étape d'évaluation.

De plus, le règlement CE 1107/2009 prévoit la soumission de tests sur la toxicité larvaire dès lors qu'une exposition des abeilles est attendue. Les données ainsi disponibles sur la toxicité larvaire en laboratoire permettent de mieux caractériser les effets potentiels sur le développement du couvain. Le règlement 284/2013 prévoit également dans ses requis la soumission d'études de toxicité larvaire. La méthode citée (Aupinel P et al. (2007))<sup>22</sup> a été validée récemment (OCDE 237 : Honey bee (*Apis mellifera*) larval toxicity test, single exposure). Il s'agit d'un test sur la toxicité larvaire basée sur la mesure de la mortalité au 7<sup>ème</sup> jour après exposition unique. Depuis lors, un autre test (OECD GD 239<sup>23</sup>, Guidance Document on Honey Bee Larval Toxicity Test following Repeated Exposure) mesurant les effets létaux à 22 jours suite à une exposition répétée des larves a été développé et validé en 2016. L'Anses requiert déjà la fourniture d'études selon ce test validé pour toute nouvelle demande d'AMM dès lors qu'une exposition à un produit phytopharmaceutique est possible.

**L'Anses recommande de requérir également cet essai selon la méthode de toxicité larvaire en exposition répétée (OCDE GD 239) pour toute demande de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production**

<sup>21</sup> Ce protocole prévoit une phase d'exposition sous tunnel suivie d'une ouverture aux ressources naturelles.

<sup>22</sup> Aupinel P et al. (2007): A new larval in vitro rearing method to test effects of pesticides on honey bee brood. Redia XC: 87-90

<sup>23</sup> Guidance Document on Honey Bee Larval Toxicity Test following Repeated Exposure, Series on Testing & Assessment No. 239, July 15th 2016

d'exsudats, y compris pour les produits déjà autorisés et pour l'usage de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences.

Dans le cadre de l'élargissement du dispositif réglementaire visant à protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs à l'ensemble des types de substances actives, la réalisation systématique d'évaluation des effets chroniques sur le développement larvaire permettrait de mettre en évidence les produits pour lesquels un essai en conditions plus réalistes (OCDE 75 ou au champ) est justifié. Ainsi, à titre d'exemple, certaines substances n'ont pas de mode d'action insecticide connu comme le captane, un fongicide sans effet néfaste pour les ouvrières mais dangereux pour les larves en raison de leur sensibilité 70 fois plus élevée<sup>24</sup>. L'action des produits phytopharmaceutiques sur les stades immatures étant différée, un essai selon la méthode OCDE GD 239 ou incluant un suivi du développement du couvain selon la méthode OCDE 75 apparaît justifié pour tout type de produit (insecticide/acaricide, fongicide, herbicides, etc...).

### 3.3.2.2. Les effets d'une intoxication chronique (autres que les effets sur le développement du couvain)

D'autres paramètres sensibles peuvent également conduire à une baisse de la performance des ruches ou à son affaiblissement. Par exemple, d'éventuels effets sur la fécondité des mâles, la performance de ponte de la reine ou sa survie ont déjà été investigués. La fécondité des femelles d'abeilles solitaires ou la longévité des abeilles peuvent ainsi être affectés à des doses sublétales<sup>22</sup>. De plus, des publications récentes font état de paramètres comme la durée de vie des abeilles butineuses qui pourrait être impactée mais ne pas être mis en évidence dans des essais de toxicité à court-terme (au laboratoire ou en tunnel). Les premiers signes de mortalités « précoces » pouvant apparaître après 10 jours, les tests de toxicité chronique en laboratoire ne peuvent mettre en évidence de tels effets, notamment lorsque la substance est susceptible de persister dans les matrices de la ruche. Des essais de laboratoire de toxicité chronique sur abeilles adultes sur des durées de 20 voire 30 jours sont envisageables et en cours de développement. **Ces méthodes d'essais, une fois validées, devraient être intégrées pour les demandes de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats, y compris pour les produits déjà autorisés et pour l'usage de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences.**

### 3.3.2.3. Les effets sur le long terme, consécutifs à une exposition aiguë

En dehors de données sur l'émergence des abeilles qui sont désormais requise systématiquement en France (OCDE GD 239), d'éventuels effets tels qu'un comportement anormal ou une altération physique visible peuvent exister sur les adultes émergés. Ainsi, l'étude du comportement fait l'objet de recherche et de développement. Il n'existe à ce jour aucune ligne directrice standardisée pour les évaluer et établir un lien avec la survie des colonies.

D'autres tests sont en cours de développement. Ils visent notamment à permettre l'évaluation de la fertilité d'abeilles mâles nourries par des nourrices exposées à l'aliment contaminé, les effets sur la fertilité, la fécondité et la prolificité des reines.

Un essai de laboratoire, mentionné dans le document guide Efsa 2013, est en développement qui vise à évaluer les effets sur le développement des glandes hypopharyngiennes. Ces glandes se développent dès les premiers jours de la vie de l'abeille et ont un rôle dans l'alimentation du couvain. **Ces méthodes d'essais, une fois validées, devraient être intégrées pour les demandes de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats, y compris pour les produits déjà autorisés et pour l'usage de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences.**

### 3.3.2.4. Les effets sur le comportement

Certaines préparations insecticides ont un mode d'action affectant le système nerveux central des insectes. Des effets comme la confusion chez les abeilles, la désorientation ou l'abandon des tâches

<sup>24</sup> Courrier de l'environnement de l'INRA n°29, Impact des pesticides sur les Abeilles et les autres pollinisateurs, Tasei J-N (décembre 1996)

à faire dans la colonie peuvent être très néfastes à l'échelle de la colonie mais non détectables dans les essais actuels. Une exposition à des doses sublétales sur le long-terme ne peut être étudiée sur la base d'étude sous tunnel ou au champ. En effet dans les conditions des tests actuels un effet sur la désorientation sera vraisemblablement bien moins lourd de conséquence du fait de la proximité de la parcelle traitée y compris dans les essais champ pour lesquelles les ruches sont toujours placées en bordure de champ.

En conditions réelles, les abeilles butinent dans un rayon de 2-3 km autour de la ruche et parfois jusqu'à 6-8 km. Ainsi une diminution de la capacité à s'orienter peut amener les butineuses à ne pas retrouver le chemin de la ruche, lesquelles meurent ensuite au champ. Ces abeilles « perdues » ne sont pas retrouvées dans les dispositifs de récupération des abeilles mortes à l'entrée des ruches. Par conséquent ces abeilles perdues ne figurent pas dans les comptages de mortalité et un dépeuplement d'une ruche peut ainsi être observé sans pour autant être expliqué par les comptages. Un test circulaire (« ring test ») européen d'un protocole pertinent pour ce type d'étude, dit de « retour à la ruche » et mentionné dans le document guide Efsa 2013, est actuellement en cours de réalisation. Ce test vise à étudier si la prise continue de faibles quantités de produits phytopharmaceutiques influence le sens d'orientation et la capacité de mémorisation des abeilles. Une nouvelle technologie, la RFID (Radio Frequency Identification) va être utilisée dans cet essai. Les travaux de Henry et al. (2012)<sup>25</sup>, examinés dans le cadre de la saisine 2012-SA-0092<sup>26</sup>, et Henry et al. (2015)<sup>27</sup> conduisent l'Anses à recommander la poursuite des expérimentations sur la base de cette technologie. En effet, elle permettrait de mesurer le taux de retour des abeilles (relâchées à une distance de 1 km de la ruche) et la durée du trajet jusqu'à la ruche. Sous réserve des résultats du « ring test » en cours, cette méthode pourrait être présentée à l'OCDE en vue de devenir la méthode de référence au niveau international. L'intégration de ce test dans le processus d'homologation nécessitera l'élaboration des critères d'acceptabilité.

**Pour tout produit contenant un insecticide dont le mode d'action cible le système nerveux central des insectes et pouvant se retrouver au moment de la floraison, l'Anses recommande la conduite du test de retour à la ruche, une fois un test validé disponible, y compris pour les produits déjà autorisés.**

De façon générale, l'intégration de l'ensemble de ces tests dans le cadre réglementaire européen permettrait de le faire encore évoluer. Toutefois, la conversion de ces tests en méthodes standardisées reconnues au niveau européen (OCDE) nécessite très tôt dans leur phase de développement la prise en compte de leur compatibilité avec les processus d'évaluation réglementaire. En particulier, la nature et l'expression des paramètres d'intérêt doivent être utilisables en évaluation des risques. Ces méthodes validées devraient être accompagnées de seuils permettant de conclure relativement au respect des principes uniformes définis par le règlement (UE) n°546/2011. Ce n'est qu'une fois qu'un lien quantitatif entre un effet observé sur un échantillon d'individus et son impact à l'échelle de la colonie sera établi, qu'il sera possible de déterminer de tels seuils.

**L'Anses recommande ainsi de renforcer les concertations au niveau national et européen pour contribuer à faciliter le processus d'élaboration de ces méthodes standardisées.**

### 3.3.3. Prise en compte des autres pollinisateurs

Protéger les abeilles domestiques ne garantit pas que les autres espèces soient protégées et n'est pas suffisant pour protéger la pollinisation ni les autres services écosystémiques. La structure des colonies d'abeilles domestiques permet de compenser la perte de quelques butineuses et ouvrières. De façon opposée, les bourdons n'ont que quelques ouvrières, ce qui ne leur permet pas de

<sup>25</sup> Henry M, Béguin M, Requier F, Rollin O, Odoux J-F, Aupinel P, Aptel J, Tchamitchian S, Decourtye A. 2012. A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. *Science* 336, 348-350. Doi:10.1126/science.125039

<sup>26</sup> Avis de l'Anses relatif à une demande d'appui scientifique et technique dans la perspective de la publication de l'article "A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees". Mai 2012. <https://www.anses.fr/en/system/files/DPR2012sa0092.pdf>

<sup>27</sup> Henry M, Cerrutti N, Aupinel P, Decourtye A, Gayraud M, Odoux J-F, Pissard A, Ru"ger C, Bretagnolle V. 2015 Reconciling laboratory and field assessments of neonicotinoid toxicity to honeybees. *Proc. R. Soc. B* 282: 20152110. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.2110>

compenser une perte de butineuses. De plus les comportements de butinage des différentes espèces les exposent différemment aux résidus de produits phytopharmaceutiques. Par conséquent la simple comparaison des données de toxicité mesurée au laboratoire n'est pas considérée suffisante pour l'extrapolation de l'évaluation du risque conduite pour les abeilles domestiques aux autres espèces de pollinisateurs.

**Néanmoins, pour les autres pollinisateurs tels que les bourdons, les abeilles solitaires et les autres espèces (non-apoïdes) aucun protocole standardisé n'est disponible à ce jour au niveau européen.**

**Pour les bourdons, dans l'attente de tels protocoles, la fourniture des essais de laboratoire de toxicité aigüe orale et par contact devrait être requise systématiquement pour toute demande de dérogation (incluant les produits déjà autorisés).** Il convient également de noter que dans le cas des bourdons, des essais ont néanmoins été réalisés mais les observations à l'intérieur des colonies sont souvent difficiles. L'intérieur d'une colonie de bourdons apparaît souvent très désordonné en comparaison des colonies d'abeille où le couvain est disposé sur des cadres plans. Cependant, la méthode est relativement aisée à mettre en place. Des tests sous tunnel et au champ sont en développement mais non validés à ce jour.

**Ainsi, pour mieux prendre en compte les autres pollinisateurs, l'Anses recommande que soient requis des essais de laboratoire de toxicité aigüe orale et par contact sur bourdon.** L'Anses recommande également, dans le cadre du dispositif de dérogation **pour une utilisation en période de floraison et/ou période de production d'exsudats** et pour les substances systémiques utilisées en pulvérisation avant floraison ou en traitement de semences, **la fourniture d'essai en conditions plus réalistes (par exemple tunnels)**, à l'instar de ce qui est demandé pour l'abeille domestique, dès lors que ces tests seront validés. Ces essais permettront de mieux apprécier l'ampleur et la durée des effets dans les conditions plus réalistes d'utilisation du produit. Des projets européens en cours (par exemple PoshBee) pourraient en outre permettre de développer des tests pour les autres pollinisateurs. L'Anses rappelle que l'élaboration de méthodes standardisées reconnues au niveau européen (OCDE) nécessite très tôt dans leur phase de développement la prise en compte de leur compatibilité avec les processus d'évaluations réglementaires. **L'Anses recommande ainsi de renforcer les concertations aux niveaux national et européen pour contribuer à faciliter l'élaboration de ces méthodes standardisées.**

#### 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

Il convient de noter préalablement aux recommandations portant sur l'évolution des dispositions réglementaires nationales visant à protéger les abeilles domestiques et les insectes pollinisateurs sauvages que, la Commission européenne a proposé aux Etats membres lors du Comité permanent des végétaux, des animaux et des denrées alimentaires pour l'alimentation humaine et animale du mois d'octobre 2018, un calendrier séquentiel de mise en application du document guide de l'Efsa (Efsa 2013). La proposition de la Commission est notamment élaborée sur la base d'un calendrier pragmatique intégrant l'utilisation de certains tests désormais validés ou en cours de validation. Par ailleurs, une proposition d'actualisation enrichissant les principes uniformes, afin d'intégrer des nouveaux critères décisionnels pour les effets aigus et à long terme sur les adultes et les effets sur les larves a également été faite aux Etats membres par la Commission européenne lors du Comité permanent des végétaux, des animaux et des denrées alimentaires pour l'alimentation humaine et animale du mois d'octobre 2018, ceci pourrait rendre opérationnelle l'utilisation du document guide de l'Efsa 2013 dans le cadre des critères relatifs à la décision.

**En France, un dispositif réglementaire (arrêté du 28 novembre 2003) interdit par défaut l'application de tous les insecticides/acaricides pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats.** Ce dispositif vise à limiter l'exposition des abeilles aux résidus d'insecticides/acaricides pulvérisés pendant les périodes au cours desquelles les cultures sont attractives pour les abeilles. Ce dispositif prévoit l'octroi de dérogations, ou non, après analyse de

la pertinence agronomique de la demande et la fourniture et l'évaluation de données de toxicité du produit sur l'abeille en complément de celles requises au niveau européen.

La question du renforcement des dispositions de cet arrêté du 28 novembre 2003 a fait l'objet d'une précédente saisine de l'Anses par la Direction générale de l'alimentation (DGAI) concernant sa révision. **Un avis sur cette saisine (2013-SA-0234) avait été rendu par l'Anses le 31 mars 2014. L'Anses considère les précédentes recommandations émises comme toujours valables.** L'Anses avait notamment estimé que seule la luminosité peut être proposée comme condition indicatrice de l'absence d'activité de butinage des abeilles domestiques. Ainsi il avait été recommandé qu'afin de garantir un délai suffisant entre l'application et le début de l'activité de butinage des abeilles domestiques, **les traitements phytopharmaceutiques bénéficiant d'une dérogation à l'interdiction de traitement, ne soient appliqués ni en fin de nuit ni tôt le matin.** Il conviendrait donc que, quelle que soit la culture concernée, **les traitements phytopharmaceutiques bénéficiant d'une dérogation ne puissent être appliqués qu'après l'heure de coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride et dans les trois heures suivantes, dans des conditions permettant d'assurer la sécurité et la santé des opérateurs.**

**Dans le cadre de la réponse à la présente saisine, l'Anses recommande de plus un élargissement des dispositions réglementaires visant à protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs à l'ensemble des produits phytopharmaceutiques appliqués en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats et aux substances systémiques utilisées en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences sans exclusion des produits phytopharmaceutiques à base de micro-organismes.** Il serait en outre souhaitable d'intégrer ces derniers aux dispositifs de surveillance actuellement mis en œuvre en France.

Pour évaluer les effets à long terme des produits chez les colonies d'abeilles domestiques, des données sur l'émergence des abeilles sont requises systématiquement en France (OCDE GD 239) pour les nouvelles demandes d'AMM. **L'Anses recommande de requérir également cet essai d'évaluation de la toxicité larvaire en exposition répétée (OCDE GD 239) pour toute demande de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats, y compris pour les produits déjà autorisés et l'usage de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences.** En effet, la réalisation systématique d'évaluation des effets chroniques sur le développement larvaire permettrait de mettre en évidence les produits pour lesquels un essai en conditions plus réalistes (OCDE 75 ou au champ) est justifié.

Concernant les effets d'une intoxication chronique autre que sur le développement du couvain, les effets sur le long terme consécutifs à une exposition aiguë, ou les effets sur le comportement, l'Anses recommande **l'intégration des méthodes d'essais relatives à ces effets dès leur validation, pour les demandes de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats, y compris pour les produits déjà autorisés et pour les usages de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences.** En particulier, pour tout produit contenant un insecticide dont le mode d'action cible le système nerveux central des insectes et pouvant se retrouver au moment de la floraison, l'Anses recommande la conduite du test de retour à la ruche, dès la validation du test, y compris pour les produits déjà autorisés.

**Pour protéger les autres pollinisateurs, l'Anses recommande que soit requis des essais de laboratoire de toxicité aiguë orale et par contact sur bourdon. L'Anses recommande également, dans le cadre du dispositif de dérogation à l'interdiction d'usage en pulvérisation pendant les périodes de floraison et/ou périodes de production d'exsudats et pour l'usage de substances systémiques en pulvérisation avant floraison ou en traitements de semences,**



**la fourniture d'essai en conditions plus réalistes (par exemple tunnels), dès que de tels tests auront été validés.**

L'Anses recommande en outre de renforcer les concertations au niveau national et européen pour contribuer à faciliter le processus d'élaboration de méthodes validées et de critères d'acceptabilité associés.

**Dr Roger Genet**

#### **MOTS-CLES**

Abeille, autres pollinisateurs, produit phytopharmaceutique, évolution des dispositions réglementaires

Honeybee, other pollinators, plant protection product, regulatory development

**ANNEXE 1**

2018 -SA- 0 1 4 7



COURRIER ARRIVE

21 JUN 2018

DIRECTION GENERALE

**Ministère de l'Agriculture et de  
l'Alimentation**

Direction générale de l'alimentation

**Ministère de la Transition écologique et  
solidaire**

Direction générale  
de la prévention des risques

Monsieur le Directeur général

Agence nationale de sécurité sanitaire de  
l'alimentation, de l'environnement et du travail

14 rue Pierre et Marie Curie

94701 MAISONS ALFORT CEDEX

Paris, le **15 JUN 2018**

**Objet :** Saisine sur l'évolution des dispositions réglementaires visant à protéger les abeilles domestiques et les insectes pollinisateurs sauvages.

Le plan d'actions gouvernemental sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides a été présenté le 25 avril 2018. Il prévoit, parmi les mesures destinées à préserver l'environnement, un renforcement du dispositif réglementaire de protection des abeilles et autres insectes pollinisateurs.

Ce dispositif vient en complément des conditions d'emploi spécifiques à chaque produit, telles que la dose maximale, le nombre maximal d'applications, l'intervalle minimal entre applications ou le stade phénologique de la plante à traiter, qui sont précisées dans l'autorisation de mise sur le marché délivrée à l'issue de l'évaluation des risques du produit, incluant l'évaluation des risques pour les pollinisateurs.

Il repose actuellement sur :

- l'arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs : il interdit les traitements insecticides et acaricides durant toute la période de floraison et pendant la période de production d'exsudats sur tous les peuplements forestiers et les cultures visés par ces insectes, à l'exception des traitements effectués en dehors de la présence des abeilles avec des produits dont l'autorisation de mise sur le marché porte une mention « abeilles ». Cette mention est attribuée après évaluation spécifique de la demande au regard des risques pour l'abeille domestique ;
- l'arrêté du 13 janvier 2009 relatif aux conditions d'enrobage et d'utilisation des semences traitées : il vise à limiter l'émission des poussières dans l'environnement en fixant un taux maximal de poussières totales émises par les semences enrobées et en rendant obligatoire lors des semis de maïs l'équipement des semoirs pneumatiques par un déflecteur ;

- l'arrêté du 7 avril 2010 relatif à l'utilisation des mélanges extemporanés de produits phytopharmaceutiques : il prescrit certaines modalités spécifiques pour les traitements concomitants, durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats, par un insecticide de la famille des pyréthrinoïdes et par un fongicide de la famille des triazoles ou des imidazoles.

Saisie en décembre 2013 d'une demande d'avis concernant la révision de l'arrêté du 28 novembre 2003, l'Anses avait recommandé que « les produits bénéficiant d'une dérogation à l'interdiction de traitement ne puissent être appliqués qu'après l'heure de coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride et dans les trois heures suivantes, dans des conditions permettant d'assurer la sécurité et la santé des opérateurs ».

A la lumière des nouvelles données scientifiques, nous vous demandons de formuler des propositions d'évolution de ce cadre réglementaire qui permettent de répondre aux enjeux du plan gouvernemental conciliant protection des insectes pollinisateurs et santé et sécurité des opérateurs, en l'élargissant si cela est pertinent à l'ensemble des produits phytopharmaceutiques.

Vous identifierez les voies de renforcement de toutes les composantes des dispositifs réglementaires en vigueur afin d'améliorer la protection des abeilles et des autres insectes pollinisateurs. Vous examinerez en particulier les modalités d'application des produits phytopharmaceutiques prévues par l'arrêté du 28 novembre 2003, en lien avec les exigences actuellement requises pour accorder les mentions « abeilles ». Au besoin, vous proposerez une approche différenciée selon les cultures à traiter et les familles chimiques des produits utilisés, ainsi que selon tout autre paramètre que vous jugerez pertinent de considérer, tel que la luminosité, l'heure ou la température. Vous émettrez également un avis sur les recommandations figurant dans les fiches techniques « Les bonnes pratiques de traitement en floraison pour protéger les abeilles » préparées par la profession agricole et les instituts techniques.

Vous prendrez en compte les données issues de la phytopharmacovigilance. Vous vous appuyerez sur les connaissances nouvelles en matière de biologie des insectes, notamment leur activité au cours de la journée. Vous articulerez vos propositions avec les nouvelles modalités d'évaluation des risques pour les abeilles, les bourdons et les autres pollinisateurs, lorsqu'elles sont applicables.

Le cas échéant, vous distinguerez plusieurs modalités possibles pour une disposition dont vous recommanderiez l'évolution, en identifiant les bénéfiques et les limites pour chacune d'entre elles.

Nous vous remercions de nous faire part de vos conclusions pour le 30 septembre 2018.

Nos services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire. Nous vous remercions de bien vouloir nous signaler toute difficulté que vous pourriez rencontrer pour mener à bien ces travaux.

Le Directeur général  
de l'alimentation

  
Patrick DEHAUMONT

Le Directeur général  
de la prévention des risques

  
Cédric BOURILLET

## **Présentation des intervenants**

**PRÉAMBULE** : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

### **RAPPORTEUR**

---

M. Eric THYBAUD – Responsable de pôle (Institut national de l'environnement industriel et des risques). Spécialité : Ecotoxicologie

### **COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ**

---

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant :  
CES « Produits phytopharmaceutiques : substances et préparations chimiques » du 23/10/2018

#### **Président**

M. Eric THYBAUD – Responsable de pôle (Institut national de l'environnement industriel et des risques). Spécialité : Ecotoxicologie

#### **Vice-président**

M. Christian GAUVRIT – Retraité de l'Institut national de la recherche agronomique. Spécialité : Herbicides - Adjuvants - Coformulants - Pratiques agricoles - Résistance - Efficacité

#### **Membres**

M. Fabrice NESSLANY – Chef du service de toxicologie (Institut Pasteur de Lille). Spécialité : Toxicologie, Génotoxicité

Mme Jeanne STADLER – Consultante en Toxicologie, Retraîtée du Centre de recherche Pfizer. Spécialité : Toxicologie de la reproduction

Mme Sonia GRIMBUHLER – Chercheuse (Institut de recherches en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture). Spécialité : Evaluation de l'exposition des agriculteurs - Machinisme agricole - Mesurage de terrain

M. Jean-Ulrich MULLOT – Pharmacien militaire (Service de santé des Armées). Spécialité : Toxicologie, Exposition et métrologie des expositions

Mme Brigitte FREROT – Ingénieur de recherche (Institut national de la recherche agronomique). Spécialité : Physico-chimie - Phéromones - Analyse des phéromones

Mme Marie-France CORIO-COSTET – Directrice de recherche (Institut national de la recherche agronomique). Spécialité : Efficacité - Fongicides - Vigne - Résistance - SDP (Stimulateurs des Défenses des Plantes)

M. François LAURENT – Chargé de recherche (Institut national de la recherche agronomique). Spécialité : Métabolisme PPP - Sol - Plante - Animal - Pesticides - Devenir des polluants

M. Jean-Pierre CUGIER – Retraité du Ministère de l'agriculture, Senior Scientific Officer (Autorité européenne de sécurité des aliments) jusqu'au 30/09/2016. Spécialité : Résidus et sécurité des aliments

M. Marc GALLIEN – Chargé de mission (MSA). Spécialité : Prévention - Protection chimique des agriculteurs

Mme Laure MAMY – Ingénieur de recherche (Institut national de la recherche agronomique). Spécialité : Pesticides - Devenir - Environnement - Modélisation

M. Maurice MILLET – Professeur des universités (Université de Strasbourg). Spécialité : Chimie analytique - Physico-chimie - Analyse (eau, sol, air)

M. Philippe BERNY – Enseignant – Chercheur (Vetagro Sup). Spécialité : Ecotoxicologie : oiseaux et mammifères

Mme Annick VENANT – Retraitée de l'Anses. Spécialités : Physico-chimie - Règlementation - Produits phytopharmaceutiques - Physico-chimie - Méthodes d'analyse – Spécifications

#### **AUDITIONS**

---

##### **ITSAP Institut de l'abeille**

M. Axel DECOURTYE – directeur scientifique et technique de l'Institut de l'abeille

M. Cyril VIDAU- écotoxicologue à l'Institut de l'abeille

##### **Groupe Méthodes Abeilles**

M. Hervé GIFFARD – Animateur et rapporteur du groupe Méthodes Abeilles auprès de la Commission aux Essais Biologiques, membre de différents groupes de travail méthodologiques au niveau européen, Directeur de Testapi.

##### **ANSES (Direction de la Stratégie et des Programmes)**

Mme Marie-Pierre CHAUZAT – Responsable de projets abeilles

#### **CONTRIBUTIONS EXTÉRIEURES AU(X) COLLECTIF(S)**

---

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Direction générale de l'alimentation: Données de mortalités massives aiguës des abeilles en France métropolitaine

## ANNEXE 2

### Extrait de l'avis de l'ANSES sur la saisine 2013-SA-0234

#### 1. Paramètres caractérisant le mieux la sortie des butineuses et leur présence au champ

##### 1.1. Abeilles domestiques (*Apis mellifera*)

###### Température

Le seuil de température en dessous duquel il n'y a pas d'activité de butinage chez l'abeille mellifère est très variable selon les auteurs : 6 °C d'après Tan *et al.*, (2012), 7°C d'après Heinrich (1979), 9°C d'après Burrill et Diets (1981), 12°C d'après Danka *et al.* (2006), 16 °C en zone tropicale d'après Joshi et Joshi (2010). Tan *et al.* (2012) observent une activité de butinage optimale autour de 20°C. Pour Burrill et Dietz (1981), le seuil de 9°C en dessous duquel les abeilles mellifères ne volent pas est indépendant de la luminosité. De même, Heinrich (1979) a déterminé que l'abeille domestique, *Apis mellifera*, ne pouvait pas effectuer de vol continu à une température inférieure à 10°C. Enfin, Corbet *et al.* (1993) ont analysé les variables en vue de modéliser l'activité circadienne des abeilles sociales et d'estimer des températures seuils. La température ambiante, la radiation et la vitesse du vent sont les variables explicatives principales de cette activité. Les auteurs ont déterminé que les seuils de températures au-delà desquelles les abeilles s'absentaient de la ruche étaient compris entre 8,7 à 11,2°C.

Burrill et Diets (1981) ont étudié les effets de plusieurs variables environnementales sur l'activité des butineuses d'abeilles mellifères : ils ont démontré une corrélation de cette activité avec la température et les radiations solaires, deux paramètres évoluant en général à l'opposé de l'humidité relative et de la pression atmosphérique. Plus la température ambiante augmente, plus le nombre de sorties de la ruche est élevé. L'activité augmente de façon linéaire avec la température entre 13 et 23°C indépendamment de la luminosité. Entre 24°C et 30°C, des auteurs montrent que l'activité (nombre de vols/unité de temps) n'augmente plus (Danka *et al.*, 2006 ; Abou-Shaara *et al.*, 2012). Par ailleurs, une étude dans des cultures de colza montre qu'entre 27 et 45°C, la densité d'abeilles mellifères dans les champs diminue avec l'augmentation de la température (Blažytė-Čereškienė *et al.*, 2010). Cet effet inhibiteur des températures élevées serait tout particulièrement marqué chez les butineuses de pollen (Cooper *et al.*, 1985).

Ces résultats ont été confirmés par des études récentes réalisées sur différents couverts végétaux en fleurs, au cours desquelles il a été montré que l'abondance des butineuses d'*A. mellifera* mesurée sur les fleurs diminuait aux températures les plus élevées (Rollin *et al.*, 2013 ; projet POLINOV<sup>28</sup>).

###### Interactions entre température/période de l'année/heure de la journée

Les abeilles sont actives du lever du jour au coucher du soleil (Corbet *et al.*, 1993). Des enregistrements des entrées et sorties d'ouvrières marquées avec des puces RFID<sup>29</sup> (n=443) en zones de grandes cultures (Rhône-Alpes et Poitou-Charentes) montrent que l'activité des abeilles butineuses est variable en fonction des mois de l'année (Rüger, Rapport de stage de Master, 2013<sup>30</sup> ; Requier, non publié) et des plages horaires de lumière solaire correspondantes. Il est par ailleurs établi que la luminosité joue un rôle déterminant dans l'activité des abeilles. Dans des serres éclairées en permanence, l'activité de butinage est continue (ITSAP, communication personnelle).

Des résultats obtenus en milieu tropical montrent que l'activité des butineuses commence dès le lever du soleil, et s'arrête très rapidement en fin de journée, toutes les abeilles rentrant à la ruche dans un temps très court (Programme Life+, 2014<sup>31</sup>). En métropole, cette décroissance de l'activité est plus progressive et est probablement liée à la diminution plus lente de la luminosité au coucher du soleil.

<sup>28</sup> Projet POLINOV: Conception et évaluation de systèmes de culture innovants conciliant les enjeux de protection des abeilles et de durabilité de l'agriculture » piloté par l'ACTA et financé dans le cadre d'un appel à projet CASDAR (2009).

<sup>29</sup> RFID Radio Frequency Identification

<sup>30</sup> Rapport de stage de Master, Institut Supérieur des Sciences Agronomique, Agroalimentaires, Horticole et du Paysage. Mesure des effets du thiaméthoxam sur la survie et l'activité de butinage des abeilles domestiques par la technologie RFID pp44.

<sup>31</sup> Devillers J., Decourtye A., Fourrier J., Yp-Tcha M.M., Yébakima A., 2014. Effets in situ du Bti et de la deltaméthrine sur l'abeille (*Apis mellifera* L.). Proceeding du colloque de restitution du programme Life+ « Lutte contre les moustiques nuisants et vecteurs de maladies : proposition d'une gestion intégrée compatible avec le développement durable » (LIFE 08 ENV/F/000488).

Les heures éphémérides de lever et coucher du soleil peuvent donc être retenues comme indicatrices d'absence de l'activité de butinage des abeilles domestiques.

En ce qui concerne la dérogation définie dans l'arrêté du 28 novembre 2003, il faut noter que les données soumises pour l'évaluation des risques pour les abeilles sont généralement issues de protocoles dans lesquels le produit phytopharmaceutique a été appliqué le soir, donc plusieurs heures avant le retour des butineuses sur la culture traitée. En cas d'application tôt le matin, le délai nécessaire entre l'application et le début d'activité de butinage ne pourrait être garanti.

## 1.2. Abeilles autres que les abeilles domestiques

Selon l'article 1 de l'arrêté, le terme « Abeilles » désigne le groupe des apoïdes (*Apoidea*). La superfamille des apoïdes réunit des insectes hyménoptères appelés abeilles ou guêpes. Il convient donc de se demander si les mesures de gestion proposées pour protéger *Apis mellifera* permettent aussi de protéger les autres abeilles.

### 1.2.1. Les bourdons (*Bombus terrestris*)

Les périodes d'activité de vol des bourdons (*Bombus terrestris*) sont différentes de celles des abeilles domestiques. **Les bourdons** ont des plages horaires d'activité plus étendues avec **des pics d'activités de vol et de butinage en matinée et en soirée** (Fussell et Corbet, 1991 ; Corbet *et al.*, 1993 ; Thompson et Hunt, 1999), et **une faible activité dans la journée** (Plowright et Laverty, 1984 ; Alford, 1975). Ce comportement est très différent de celui de l'abeille domestique dont l'activité de butinage est plus importante en milieu de journée. Les effets combinés de la température et de la compétition pour l'exploitation des ressources sont des facteurs pouvant expliquer cette différence de comportement. De plus, la masse corporelle est un facteur déterminant de la thermorégulation chez les insectes (Heinrich, 1979 ; Stone *et al.*, 1993 ; Herrera, 1990). La plupart des espèces de bourdons sont ainsi connues pour avoir une activité de vol à des températures ambiantes inférieures à celles de l'abeille domestique (Corbet *et al.*, 1993 ; Lundberg, 1980 ; Stone et Willmer, 1989).

### 1.2.2. Les autres abeilles

Il existe **peu d'information** sur l'activité journalière des autres abeilles. La plupart des familles d'**abeilles sauvages**, qu'elles soient solitaires ou qu'elles vivent en colonies sont actives entre l'aube et le crépuscule. Chez une espèce sauvage solitaire, *Anthophora plumipes*, les températures en dessous de 10°C constituent une contrainte thermique limitant l'activité de butinage des femelles (Stone *et al.*, 1999). La quantité de pollen et de nectar collectée par les femelles et stockée dans les cellules du nid augmente avec la température (Stone, 1994). De plus, l'effet de la température extérieure varie en fonction de la condition corporelle des individus. Les femelles les plus corpulentes, émergent plus tôt dans la matinée et peuvent accumuler des provisions à des températures plus faibles leur assurant un meilleur succès reproducteur dans ces conditions.

Par ailleurs, **certaines familles sont décrites comme nocturnes**, notamment les abeilles de la famille des Halictidés (Stephen *et al.*, 1969).

### 1.2.3. Les autres pollinisateurs

Selon l'article 2 de l'arrêté, l'objectif est de protéger « les abeilles **et autres pollinisateurs** ». Or, les insectes pollinisateurs ne sont pas seulement des apoïdes de l'ordre des *Hyménoptères* mais aussi des insectes de l'ordre des *Diptères* (*Episyrphus balteatus*) ou de l'ordre des *Lépidoptères*. Il conviendrait donc d'examiner également l'activité de ces insectes.

De plus, il faut considérer que, si, la majorité des butineuses des abeilles domestiques rejoignent leur ruche pendant les heures nocturnes, **les autres abeilles et autres pollinisateurs nidifient et se reproduisent dans les cultures ou leur environnement.**

Cette analyse préliminaire met en évidence que **la gestion des abeilles domestiques ne permet pas de garantir une protection des autres abeilles et autres pollinisateurs.**

### ANNEXE 3

#### Extrait de l'avis de l'ANSES sur la saisine 2013-SA-0234

## 2. Périodes de floraison, de production d'exsudat, de présence de fleurs dans les inter-rangs ou les bordures de parcelles agricoles

### 2.1. Période de floraison

Selon l'arrêté du 28 novembre 2003, on entend par « floraison, la période végétative s'étendant de l'ouverture des premières fleurs d'un groupement végétal jusqu'à la fin de la chute des pétales des dernières fleurs de ce même groupement ».

Si la floraison d'une plante est bien définie, il est plus difficile de caractériser la floraison d'un groupement végétal, cultures ou plantes adventices.

La période de floraison des cultures (traitées ou adjacentes) et des adventices a été traitée dans le projet de document guide de l'Efsa (Efsa, 2013). D'un point de vue du développement des cultures, une culture est en floraison lorsque les premières fleurs sont ouvertes (BBCH 60). L'Efsa a proposé de considérer qu'une culture était en fleur dans les cas suivants :

- Pour les vergers, lorsque plus de 1% des fleurs dans le verger sont en floraison ;
- Pour les grandes cultures, lorsque plus de 2 plantes (culture ou mauvaise herbe) par m<sup>2</sup> sont en floraison ;
- Pour les bulbes de plantes ornementales, lorsque plus de 1% des plantes dans le champ sont en floraison (Au Pays-Bas, cela correspond en pratique à plus de deux plantes en floraison par mètre linéaire) ;
- Pour les adventices, lorsque la densité moyenne d'adventices en floraison est supérieure à 5 plantes par m<sup>2</sup>.

Toutefois, les abeilles exploratrices qui peuvent représenter de 5 à 35% du nombre total d'abeilles butineuses, soit plusieurs centaines à quelques milliers (Seeley, 1983), pourront découvrir très rapidement les premières fleurs. Les bornes basées sur les taux proposés par l'Efsa pourraient être insuffisantes pour exclure l'exposition de ces abeilles exploratrices.

Les adventices dans les cultures et leur voisinage représentent une source importante de nectar et de pollen. Une parcelle de céréales à paille présentant peu d'intérêt, sera largement visitée par les butineuses si elle accueille des adventices, telles que le bleuet ou le coquelicot. Le pollen de coquelicot peut représenter dans une zone de grandes cultures 10,45 % de la biomasse en pollen récolté par les colonies d'avril à septembre, soit le deuxième pollen le plus récolté, le premier étant le maïs dans cette étude (Thèse Requier, 2013<sup>32</sup>). En Drôme provençale en juillet 2013 (projet APIMODEL<sup>33</sup>), l'analyse palynologique de chacun des échantillons révèle que la plupart des pollens n'appartiennent pas à des plantes cultivées mais à une flore naturelle retrouvée dans les surfaces d'interstices. Plus précisément, les *Asteraceae* (40 %) et les *Plantago* (15 %) sont les plantes florales les plus visitées par les abeilles dans un paysage qui est principalement composé de vignoble, de céréales et de lavande. D'autres références montrent l'importance des fleurs de plantes adventices dans les inter-rangs ou les bordures de parcelles agricoles (Oudou et al., 2012, Oudou et al., 2014, note d'information ITSAP 2014).

En conséquence, en ce qui concerne l'exposition des abeilles, la période de floraison commence dès l'apparition des premières fleurs, de la culture ou des adventices et se termine par l'absence de fleurs dans le groupement végétal, culture et adventices.

<sup>32</sup> Requier F (2013) Dynamique spatio-temporelle des ressources et écologie de l'abeille domestique en paysage agricole intensif. Thèse, Université de Poitiers.

<sup>33</sup> APIMODEL, « modélisation fonctionnelle de l'activité des colonies d'abeilles pour caractériser des seuils de dysfonctionnement à l'échelle du rucher ». Généralisation à partir de la miellée sur lavandes » piloté par l'INRA UR BioSp et financé par le Programme Communautaire pour l'Apiculture 2013-2016.



## **2.2. Période de production d'exsudats**

Selon l'arrêté du 28 novembre 2003, on entend par « exsudat, le miellat, sécrétion sucrée produite par les insectes sur les plantes, et le nectar extrafloral des plantes, qui sont récoltés par les abeilles. ».

La période de production de miellat, sécrétion sucrée produite par les insectes sur les plantes, dépend de l'invasion de la culture ou des adventices par des insectes piqueurs-suceurs (*i.e.* pucerons, cochenilles, aleurodes). Elle est donc aléatoire par rapport aux stades végétatifs de la culture et des adventices et hétérogène en fonction de la pression du ravageur. Il est, par conséquent, difficile d'exclure la présence de miellat dans un groupement végétal. Les seuils de traitements précoces contre les insectes producteurs de miellat peuvent constituer un repère pratique et raisonnable pour la culture en incluant ses adventices sans toutefois garantir l'absence de miellat dans un groupement végétal.

Le nectar extrafloral est considéré, dans l'évaluation des risques, au même titre que le nectar en tant que voie d'exposition. Toutefois, aucune définition pratique de la période concernée pour chaque culture ou groupement végétal n'est disponible ; de même, il n'existe pas de liste des plantes produisant des exsudats attractifs pour les abeilles. Un inventaire de la présence de nectar extrafloral attractif pour les abeilles dans les cultures et groupements végétaux pourrait permettre d'améliorer la gestion de l'exposition des abeilles en relation avec cette production.

A l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de préciser de manière plus opérationnelle les périodes de production d'exsudat au sens miellat ou nectar extrafloral.

## ANNEXE 4

### Extrait de l'avis de l'ANSES sur la saisine 2013-SA-0234

#### 3. Approche différenciée selon les cultures

Une étude, fournie dans le cadre de cette saisine, a été conduite en 2013 par Arvalis<sup>34</sup> afin de suivre l'activité de butinage des abeilles domestiques sur du maïs et du maïs doux au stade de floraison, sur trois sites équipés de 10 à 20 ruches selon le site. L'objectif était de caractériser l'intensité de la fréquentation des abeilles en fonction des facteurs climatiques et environnementaux. Les observations ont été effectuées de 2 à 4 jours sur une période de 5 à 13 jours d'expérimentation selon les sites. Aucune observation n'a été réalisée les jours où une irrigation ou un traitement phytopharmaceutique était appliqué sur les parcelles. Seules des observations visuelles ont été effectuées. En effet, les ruches n'étaient pas équipées de trappes à pollen et il n'est pas possible de déterminer la quantité de pollen de maïs rapporté à la ruche par les butineuses. Les résultats de cette étude montrent que, bien que le nombre d'abeilles suivi soit relativement faible et très variable d'un site à l'autre, les densités d'abeilles mesurées dans les parcelles de maïs et de maïs doux sont largement inférieures aux densités d'abeilles mesurées sur du tournesol en floraison. Toutefois, la densité d'abeilles varie de façon importante selon les facteurs suivants :

- L'heure de la journée : près de 90% des abeilles ont été observées entre 10h30 et 15h30 (heure locale),
- La localisation dans la parcelle : les abeilles sont majoritairement localisées dans les premiers rangs de la bordure de la parcelle,
- Le stade de la culture : les plus fortes densités d'abeilles sont observées quelques jours après le début de la floraison.

L'étude Arvalis est une étude exploratoire dont les résultats ne sont pas représentatifs de l'ensemble des cultures de maïs. D'autres études existent (par exemple : Odoux *et al.*, 2004 et 2012 ; Charrière *et al.* 2010) et donnent une information sur la répartition des butineuses dans les parcelles mais n'apportent pas d'informations complémentaires sur la période d'activité journalière de butinage.

La répartition des butineuses au sein des parcelles cultivées varie d'une culture à l'autre. En effet, sur une parcelle de tournesol, Saez *et al.* (2012) ont montré une réduction de 25 % de la fréquence de visites sur des capitules entre 1 m et 100 m. Sur le colza, l'abondance des abeilles mellifères, des bourdons, des syrphes (mais pas des abeilles solitaires) est significativement différente selon la position de la mesure dans la parcelle. L'abondance totale des pollinisateurs, celle d'*A. mellifera*, des syrphes et des bourdons est supérieure à l'intérieur des parcelles à celles mesurées en bordure (Thèse Le Féon, 2010<sup>35</sup>).

Par ailleurs, des données quantitatives disponibles sur le potentiel mellifère par espèce végétale traduisent la variabilité de l'attractivité des cultures pour l'abeille mellifère<sup>36</sup>. La production de miel d'une espèce végétale en kilogramme par unité de surface (ha) est un indicateur de ce niveau d'attractivité (Janssens *et al.*, 2006). Ces données mettent en avant d'une part une grande variabilité du potentiel mellifère estimé par espèce. Le potentiel mellifère des espèces cultivées dépend de nombreux facteurs comme l'état de santé et de développement des abeilles, les conditions environnementales (en particulier la présence d'autres cultures ou plantes attractives dans un environnement proche), les conditions agronomiques (conduites agricoles, variété) et pédo-climatiques.

La fréquentation des cultures par les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles sauvages, le manque d'information sur le niveau d'attractivité des cultures pour les abeilles domestiques, ainsi que la variabilité de l'attractivité des différentes variétés d'une même culture ne permettent pas de proposer une mesure fiable de gestion différenciée par culture.

<sup>34</sup> Etude de la présence d'abeilles dans le maïs et le maïs doux au stade de la floraison, travaux exploratoires réalisés par Arvalis en aout et septembre 2013.

<sup>35</sup> Le Féon V., 2010. Insectes pollinisateurs dans les paysages agricoles : approche pluri-échelle du rôle des habitats semi-naturels, des pratiques agricoles et des cultures entomophiles. Thèse, Université de Rennes 1, pp. 257.

<sup>36</sup> Le projet INTERAPI (Influence des CIPAN produisant du nectar et du pollen en zone de grandes cultures sur la dynamique de colonies d'abeilles domestiques hivernantes) recense actuellement ces données (CASDAR 2012-2014).