

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 06 mai 2022

AVIS

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

**relatif à l'identification de mesures de compensation visant à améliorer la
protection des pollinisateurs face aux épandages de produits
phytopharmaceutiques pendant la floraison des cultures**

*L'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 à 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 09 décembre 2020 par le Directeur général de l'alimentation et le Directeur de l'eau et de la biodiversité, conjointement avec INRAE, pour la réalisation de l'expertise suivante : « Saisine sur l'identification de mesures de compensation visant à améliorer la protection des pollinisateurs face aux épandages de produits phytopharmaceutiques pendant la floraison des cultures ».

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

L'arrêté du 20 novembre 2021¹ mis en application depuis le 1^{er} janvier 2022 dans le cadre du plan de protection des pollinisateurs vise à renforcer la protection des pollinisateurs pendant les périodes de floraison, périodes propices au butinage. Cet arrêté encadre l'application des produits phytopharmaceutiques à l'exception des produits d'éclaircissage et de leurs adjuvants dont l'évaluation indique qu'une application est possible pendant les périodes de floraison. Cet arrêté remplace l'ancienne réglementation nationale² qui ne concernait que les produits

¹ Arrêté du 20 novembre 2021 relatif à la protection des abeilles et des autres insectes pollinisateurs et à la préservation des services de pollinisation lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

² Arrêté du 28 novembre 2003 (désormais abrogé par l'arrêté du 20 novembre 2021).

insecticides/acaricides via une interdiction d'application en période de floraison sauf dérogation.

Cette évolution réglementaire prévoit de prendre en considération les situations au cours desquelles un traitement peut s'avérer nécessaire pendant les périodes de floraison. Dans ces situations, une évaluation des risques devra déterminer les produits phytopharmaceutiques ne présentant pas de risques inacceptables pour les abeilles en période de floraison, ainsi que les conditions d'utilisations de ces produits. En accord avec l'arrêté du 20 novembre 2021, l'application sur une culture attractive en floraison ou sur une zone de butinage de ces produits pourra ainsi être réalisée dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil³.

Dans ce contexte, les principales demandes formulées dans le texte de la saisine sont rappelées dans les paragraphes suivants.

Ainsi, le ministère de la Transition écologique et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation souhaitent explorer les mesures de compensation qui permettraient d'alléger les conditions d'utilisation des produits phytopharmaceutiques pour lesquels une application en période de floraison est possible.

Il est demandé à l'Anses et INRAE d'étudier l'efficacité de mesures consistant à réserver une partie de la surface agricole utile pour installer des couverts végétaux dans le but d'assurer un bol de nourriture minimal non exposé à un épandage de produits phytopharmaceutiques pour les pollinisateurs. Plus précisément, il est demandé de répondre aux questions suivantes :

- Quels couverts mellifères ou mélanges favorisant les plantes messicoles⁴ seraient favorables aux abeilles domestiques et aux pollinisateurs sauvages ? Il s'agit dès lors que leur production soit non dépendante de traitements phytopharmaceutiques, permette de garantir une floraison simultanée avec la floraison des cultures productives, une attractivité significative et une production de pollen et de nectar satisfaisante au regard des besoins des populations d'abeilles domestiques et de pollinisateurs sauvages.
- Quelle surface minimale et quelles dispositions temporelles et spatiales de ces couverts mellifères doivent être privilégiées ?

Il est demandé à INRAE de produire un rapport s'appuyant sur l'ensemble des données scientifiques et techniques existantes et sur les initiatives de terrain (plantations de luzerne dans le Grand-Est par exemple) afin d'évaluer l'hypothèse selon laquelle les pollinisateurs ont un comportement opportuniste vis-à-vis des plantes attractives et d'objectiver les bénéfices de la plantation de cultures mellifères pour les pollinisateurs dans chaque filière.

Il est demandé à l'Anses, sur la base de ce rapport, de produire un avis et des recommandations visant à déterminer quels allègements des conditions d'utilisation fixées dans la réglementation nationale (notamment la plage horaire) permettrait la mise en place de ces couverts végétaux.

³ Sous réserve des résultats de l'évaluation et de la décision de l'ANSES pour une application pendant la floraison. A noter également que des applications le matin sont possibles, sous réserve d'une évaluation appropriée.

⁴ Plantes adventices généralement annuelles et présentes essentiellement dans les cultures de céréales d'hiver. Ce groupe est représenté par une grande diversité d'espèces.

Les principales filières de production concernées seront distinguées afin de prendre en compte les mesures de compensation les plus pertinentes.

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) « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle ». L'Anses a confié l'expertise à l'Unité Evaluation Ecotoxicologie Environnement des Intrants du Végétal (U3EIV) de la Direction de l'Evaluation des Produits Réglementés (DEPR).

Dans le cadre de cette saisine, un travail d'expertise⁵ piloté par INRAE a été réalisé par un groupe d'experts de différents métiers et disciplines concernés par la saisine (agronomie, cultures traitées, cultures et couverts mellifères, connaissance des abeilles domestiques et des pollinisateurs sauvages).

L'approche retenue par ce collectif d'experts ainsi que les éléments fournis à l'appui sont l'objet de la présente analyse de l'Anses.

Les auteurs du rapport INRAE ont été sollicités pour être auditionnés en mars 2022. Une audition a ainsi eu lieu avec Christian Huyghe, Directeur scientifique Agriculture à INRAE.

Du fait des délais contraints pour l'instruction de cette saisine, seuls les éléments fournis dans le rapport INRAE ont été pris en considération. L'analyse conduite par l'Anses n'a pas fait l'objet d'une revue systématique de la littérature.

Les travaux ont été présentés au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Ils ont été adoptés par le CES « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle » le 29 mars 2022.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

L'analyse présentée ci-dessous concerne l'identification de mesures pour améliorer la protection des pollinisateurs face aux épandages de produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants pendant la floraison des cultures. L'analyse se base sur un rapport INRAE, rapport établi en réponse à cette saisine commune Anses/INRAE par les ministères.

Il est à noter que la saisine reçue par INRAE abordait uniquement l'extension de l'encadrement de l'application en période de floraison pour les produits à activité fongicide ou herbicide. C'est pourquoi l'analyse présentée dans le rapport INRAE ne fait pas mention d'autres types de produits dont les insecticides/acaricides. Il a été cependant précisé lors de l'audition que l'approche proposée se voulait applicable à tous les types de produits (*i.e.* y compris les

⁵ Le Conte Y., Allier F., Béguier V., Cerrutti N., Chauvel B., Decourtye A., Duroueix F., Gallois P., Jezequel S., Schatz B., Huyghe C., 2021. Identification de mesures de compensation pour améliorer la protection des pollinisateurs face aux épandages de produits phytosanitaires pendant la floraison des cultures. INRAE, 36 pages.

insecticides/acaricides). Les propositions formulées ici visent en effet à limiter l'exposition des pollinisateurs en les détournant de la parcelle traitée. Il est important de rappeler que ces propositions ne concerneront que des produits pour lesquels l'évaluation des risques aura conclu qu'une application en floraison est possible en accord avec l'arrêté du 20 novembre 2021.

Dans ce rapport, INRAE identifie les couverts mellifères ou mélanges favorisant les plantes messicoles qui seraient attractifs pour les abeilles domestiques et pollinisateurs sauvages et garantissant une floraison simultanée avec la floraison des cultures productives et qui pourraient détourner ponctuellement les abeilles domestiques et les pollinisateurs sauvages de la culture traitée en période de floraison.

Les surfaces minimales et les dispositions temporelles et spatiales de ces couverts mellifères font également l'objet de cette expertise.

L'ensemble des données scientifiques et techniques disponibles ont été utilisées pour étudier l'hypothèse selon laquelle les pollinisateurs ont un comportement opportuniste vis-à-vis des plantes attractives et d'objectiver les bénéfices de la plantation de cultures mellifères pour les pollinisateurs pour chaque filière.

L'Anses note que les mesures de compensation sont abordées dans le rapport INRAE via une approche qui consiste à analyser la possibilité de détourner les abeilles pour limiter leur exposition aux résidus de produits phytopharmaceutiques au moment d'un traitement. Cette approche est basée sur l'implantation de couverts végétaux alternatifs plus attractifs qui pourraient être utilisés comme surfaces de compensation selon le rapport INRAE. Cependant, l'approche proposée n'a pas vocation à compenser l'ensemble des conséquences liées à la pratique de l'agriculture qui implique notamment la diminution de la diversité florale, de l'habitat, le labour des sols, etc.

3.1. Synthèse des éléments du rapport INRAE

Le rapport fourni par INRAE dans le cadre de cette saisine 2020-SA-0167 propose une approche basée sur l'état des connaissances actuelles notamment sur les données scientifiques et techniques disponibles sur les pollinisateurs et l'attractivité des cultures.

L'approche retenue par les auteurs du rapport a été de formuler l'hypothèse que des surfaces de compensation, ressources alternatives seraient capables d'attirer les pollinisateurs en dehors de la parcelle agricole traitée en période de floraison, en s'appuyant sur la littérature relative au comportement des abeilles et pollinisateurs sauvages citée dans le rapport INRAE.

La stratégie vise à proposer des cultures, des couverts mellifères, nectarifères et/ou pollinifères, et des linéaires boisés attractifs qui puissent détourner ponctuellement les abeilles domestiques et les pollinisateurs sauvages de la culture traitée en période de floraison ; l'agriculteur pourrait alors bénéficier d'un horaire de traitement plus étendu en étant autorisé à déroger aux horaires d'exclusion.

Chaque culture doit être caractérisée par ses ressources florales (nectar et pollen) et sa floribondité afin de caractériser son attractivité pour les pollinisateurs et de pouvoir raisonner avec des cultures d'attractivité équivalente. L'attractivité est calculée par la somme de l'intérêt pour le nectar (de 0 à 3) + intérêt pour le pollen (de 0 à 3) multipliée par la floribondité (de 0 à 3).

Par exemple, l'attractivité de la phacélie est calculée de la façon suivante :

- Intérêt du nectar pour les insectes pollinisateurs : 3
- Intérêt du pollen pour les insectes pollinisateurs : 1
- Floribondité : 3
- Attractivité : $(3+1) \times 3=12$.

Le calcul du ratio entre surface traitée et surface de compensation se base sur une logique d'équivalence de surface en considérant le différentiel d'attractivité. Plus le différentiel est important (plus grande attractivité de la surface de compensation), plus le déplacement des insectes pollinisateurs sera marqué, et plus la surface physique réelle de la compensation pourra être réduite. Cet élément est repris, détaillé et analysé en point 6 du présent avis.

Cette approche conduit dès lors à devoir définir :

- i) ce qui détermine qu'une surface est capable de détourner les abeilles et pollinisateurs d'une culture agricole, ceci reposant sur une connaissance de la biologie des insectes concernés et sur celle du niveau d'attractivité de cultures et/ou mélanges floraux de compensation non traités proposées,
- ii) la façon de caractériser les espèces végétales au regard de ces déterminants, ceci permettant de pouvoir les classer en fonction de leur attractivité,
- iii) les rapports de surface entre les cultures traitées en floraison et celles non traitées que l'on qualifiera de surfaces de compensation, et
- iv) le niveau d'organisation technico-économique (parcelle, système de culture, exploitation, GIEE⁶ ...) où ces rapports de surface seront appliqués.

Ces différents points constituent la structure du rapport d'expertise INRAE. L'intégralité de ces points n'est pas reprise dans cet avis, seuls les éléments concernant l'approche élaborée, les recommandations et leur mise en œuvre dans le cadre réglementaire français sont repris ici.

Chaque recommandation telle que formulée dans le rapport INRAE est reprise ci-après et commentée.

1. *La possibilité de dérogation à l'interdiction d'utilisation des fongicides et herbicides durant la floraison des cultures s'appuie sur l'existence d'une ressource florale plus attractive que la culture traitée à floraison.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le principe est de détourner les pollinisateurs ponctuellement, afin d'éviter leur exposition au moment d'un traitement sur une culture en floraison. Le rapport indique que des cultures très attractives (e.g. colza, phacélie...) le permettraient. Toutefois, les capacités des abeilles à optimiser les ressources ne vont pas dans le sens d'une migration totale vers la culture compensatoire. Le rapport indique que cette hypothèse souffre actuellement d'un manque de résultats issus d'expérimentation.

Le niveau de fréquentation d'une culture par les insectes pollinisateurs est en lien avec la quantité et la qualité des ressources alimentaires qu'elles fournissent et aussi avec le niveau d'accessibilité de ces ressources pour les insectes. Il en résulte que, sur le terrain, le niveau de fréquentation dont une culture ou un couvert végétal en floraison fait l'objet dépend à la fois de l'espèce végétale et de l'espèce d'insecte pollinisateur considéré, de ses besoins

⁶ Groupement d'intérêt économique et environnemental

alimentaires, de sa morphologie et aussi de l'environnement autour des parcelles. De ce fait, la notion d'attractivité ne peut être qu'une notion relative car elle dépend directement du contexte dans lequel elle est évaluée : la nature des espèces végétales présentes autour de la culture d'intérêt et aussi des surfaces correspondantes peuvent l'influencer.

En outre, l'attractivité d'une culture ne dépend pas uniquement des autres cultures alentour mais également de la présence et de la nature des éléments semi-naturels (haies, bosquets...) environnants. En effet, les ressources qu'ils fournissent peuvent entrer en compétition avec celles fournies par les espèces cultivées, et ainsi devenir des surfaces de compensation.

Par ailleurs, les ressources en nectar et en pollen des couverts végétaux en fleur adjacents aux parcelles traitées peuvent être contaminées notamment par dérive par des résidus de pesticides entraînant un risque d'exposition des pollinisateurs. Le bénéfice de la mesure proposée sera d'autant plus réduit que la contamination de ces couverts végétaux sera forte.

Il faudrait donc tester ces possibilités à travers quelques espèces florales et sur des abeilles domestiques, des abeilles sauvages et d'autres pollinisateurs. Cette méthode de détournement vise à épargner une majorité des pollinisateurs, mais il est clair que les espèces non sociales restent beaucoup plus vulnérables que les espèces sociales (de par leurs exigences alimentaires et leur mobilité réduite).

Analyse du CES

Le libellé de cette recommandation bien que conforme à la demande des ministères, n'est pas en adéquation avec l'arrêté du 20 novembre 2021 qui n'interdit pas mais qui encadre l'application des produits en floraison. L'approche proposée n'est ici évaluée que pour lever les restrictions horaires des produits autorisés en floraison, et non pour permettre une application de produits pour lesquels une autorisation possible en floraison n'aurait pas été délivrée.

L'équilibre recherché dans le cadre du présent travail consiste à identifier des surfaces attractives mellifères. Ces surfaces attractives alternatives dites de compensation ayant pour but d'attirer les pollinisateurs en-dehors des zones traitées dans le but de limiter leur exposition aux produits phytopharmaceutiques et à leurs adjuvants. Les produits concernés seront par conséquent des produits autorisés en floraison et face auxquels on cherche à limiter l'exposition.

Le CES considère qu'en effet, comme indiqué dans le rapport, il ne peut être exclu qu'une partie des insectes sera exposée d'autant que la notion d'attractivité est très relative et sera très différente selon les espèces. Les espèces solitaires sont souvent plus spécialisées vis-à-vis des plantes visitées (certaines récoltent leur pollen sur une seule espèce de plante, d'autres sont plus généralistes) et ont un rayon de butinage limité (mobilité de quelques centaines de mètres maximum pour les petites espèces). A ce titre, et comme indiqué par INRAE lors de l'audition conduite au cours de l'instruction de cette saisine, il est difficile de déterminer quel écart d'attractivité est nécessaire pour susciter un déplacement des butineuses vers les cultures de compensation (un point d'écart pourrait ne pas suffire). Au cours de l'audition, INRAE a indiqué qu'aucune étude n'était disponible ou en cours afin d'éclairer cette question.

L'approche semble néanmoins pertinente et adaptée aux espèces capables d'optimiser leur recherche de nectar et pollen, comme c'est le cas pour l'abeille domestique. Le rapport indique d'ailleurs que celle-ci butine sur une grande diversité d'espèces florales et préfère les grandes masses florales. Toutefois, les informations disponibles dans le rapport, notamment sur les espèces d'abeilles solitaires sous-entendent une capacité limitée à détourner ces espèces au

régime alimentaire plus spécialisé et au rayon de butinage beaucoup plus limité. Chercher à détourner les espèces solitaires d'une culture qu'elles butinent, par un couvert floral peu diversifié, ponctuel ou trop éloigné pourrait s'avérer peu efficace.

Les abeilles sauvages sont généralement présentes en abondance et en diversité sur la flore herbacée sauvage, tout au long de l'année. Le rapport INRAE indique d'ailleurs qu'elles y sont jusqu'à quatre fois plus diversifiées dans les habitats semi-naturels que dans les parcelles de colza dans lesquelles les quelques espèces rencontrées sont des espèces communes et sociales telles que les abeilles mellifères et les bourdons. Cela est dû en partie à la diversité et à la pérennité de la flore de ces habitats qui permet de répondre aux besoins des différentes espèces. En effet, les abeilles sauvages sont plus ou moins exigeantes dans leurs préférences alimentaires.

La raréfaction de la ressource alimentaire affecte fortement les abeilles solitaires expliquant en partie leur déclin dans les zones agricoles. Les espèces ayant une aire de butinage réduite pourraient ne pas tirer profit de floraisons ponctuelles et itinérantes. De par leur biologie, certaines espèces ne parviendraient pas à se maintenir dans ces zones faute de pouvoir se « sédentariser » ou être entravées dans leurs déplacements par des distances trop importantes.

Ainsi, pour de nombreuses espèces d'abeilles solitaires, la notion d'attractivité reposerait aussi sur la pérennité et la diversité florale. Dans ce cas, il est recommandé de réserver une partie de la surface agricole utile pour installer des couverts végétaux pérennes et diversifiés.

Le CES s'interroge sur l'impact de la stratégie de détournement, notamment si celle-ci s'avère très efficace, sur le service écosystémique de pollinisation entomophile pour les cultures qui en sont dépendantes et donc, *in fine*, sur leur production.

Enfin, une autre limite importante concernant cette approche est qu'elle part du principe que les surfaces de compensation sont exemptes de résidus de pesticides. Ainsi il apparaît essentiel de s'assurer que celles-ci ne seront pas exposées significativement notamment par les dérives de pulvérisation ou qu'elles seront exemptes de résidus de pesticides si elles sont traitées avant floraison ou exposées via un sol traité/contaminé.

- 2. L'évaluation de l'attractivité d'une culture peut se faire en estimant les ressources en nectar et en pollen ainsi que la floribondité des fleurs de la culture (chacun de ces trois caractères varie de 0 à 3) selon un calcul simple : (ressource nectar + ressource pollen) * floribondité. Dans la proposition développée dans le rapport INRAE, l'échelle varie de 0 à 18. Il est possible de placer les différentes cultures et couverts végétaux sur ce curseur. Le calcul est facilité par l'utilisation d'un tableur de type EXCEL.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le rapport indique que ce calcul est soumis aux incertitudes liées aux indices de confiance utilisés pour estimer l'intérêt du pollen et du nectar de la plante concernée. En effet, les indices d'attractivité pour le pollen et/ou le nectar sont associés à un indice de confiance (variant de « à définir » à un indice de confiance de 3).

La floribondité représente le nombre de fleurs 'matures' par unité de surface à l'instant T produit par et présent sur une culture. Dans le classement présenté dans le rapport, les classes de floribondités proposées sont données à dire d'experts et pourront ultérieurement faire l'objet de modifications.

De plus, l'aspect variétal peut être responsable de niveaux d'attractivité différents mais aucune distinction n'est possible du fait de données trop rarement disponibles, même pour les espèces mellifères de grandes cultures. Le rapport indique qu'il s'agit d'une limite importante du classement proposé.

Le rapport indique que ces incertitudes peuvent affecter le classement proposé.

Analyse du CES

L'indicateur proposé permet de quantifier l'attractivité d'une culture à un instant T.

Les incertitudes relevées dans le rapport sont partagées par le CES. L'impact de ces incertitudes pourrait être réduit en ne retenant que des cultures associées à un haut niveau de confiance sur les indices d'attractivité (pollen et nectar) et floribondité dans la composition des surfaces de compensation.

L'exemple de cas fourni dans le rapport par Terres Inovia⁷ est intéressant dans la mesure où il démontre l'applicabilité de la méthode, qui s'avère facile d'utilisation.

Cependant, cet exemple (qui ne vise ici qu'à mesurer le bénéfice pour les abeilles de cultures non traitées en l'illustrant par un calcul de scores pour différentes cultures incluses dans la zone d'étude R2D2) peut prêter à confusion et ne doit pas être mal interprété dans la mesure où des cultures moins attractives que la culture traitée (par exemple le colza) entrent dans le calcul des surfaces de compensation. Ainsi une petite surface de colza traitée pourrait être compensée par des cultures moins attractives mais plus importantes en surfaces. Or l'approche proposée indique que si un agriculteur veut pouvoir déroger aux horaires de traitement sur une culture traitée (Ct) ayant une attractivité (At), il doit disposer d'une ou plusieurs cultures ayant une période de floraison semblable et ayant une attractivité $A > At$. Il est important de conserver une application stricte de la plus forte attractivité de la culture de compensation (et non de sa surface). En effet, l'objectif est de détourner les insectes présents dans une culture attractive. Or, ceux-ci ne quitteront pas cette culture pour une autre moins attractive quelle que soit sa surface.

Cette approche de détournement est considérée pertinente notamment pour les espèces de pollinisateurs les plus aptes à migrer d'une parcelle à une autre (cf. point 1) et dans la mesure où elles sont en mesure de butiner ces différentes variétés végétales (culture traitée et surface de compensation). La spécificité des associations plantes-pollinisateurs chez les abeilles solitaires, et notamment comme indiqué dans le rapport le monolectisme⁸ de nombreuses espèces, peut cependant entraver cet objectif.

En effet le CES note que l'attractivité des cultures est renseignée pour les trois groupes d'abeilles i.e. les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles solitaires. Les données disponibles à ce jour sont insuffisantes pour garantir un niveau d'attractivité représentatif pour l'ensemble des espèces d'abeilles solitaires (environ un millier d'espèces sur le territoire français). Certaines familles d'abeilles solitaires sont identifiées de manière qualitative. Même si la provision d'une culture de compensation constitue un bénéfice indéniable pour une partie des espèces, il reste une incertitude sur les autres espèces pour lesquelles aucune information n'est disponible.

⁷ Simulation réalisée dans un contexte agricole réel sur la zone d'étude du projet R2D2 (**R**estauration de la régulation naturelle et augmentation de la **R**obustesse des systèmes de culture des plateaux de Bourgogne pour une réduction **D**urable de la **D**épendance aux insecticides).

⁸ Le monolectisme est une modalité de pollinisation dans lequel des insectes (dits monolectiques) butinent une seule espèce de plante.

Ainsi, cette estimation de l'attractivité semble plus adaptée aux abeilles domestiques qu'aux abeilles solitaires et bourdons qui pourraient ne pas être adaptés aux cultures utilisées en surface de compensation.

Comme indiqué dans le rapport, cette approche implique que la culture présentant la plus grande attractivité i.e. le colza, ne pourra être traitée en dehors des plages horaires autorisées, du fait qu'aucune autre culture ou couvert végétal fleuri ne peut compenser un traitement sur cette dernière.

3. *Il faut qu'il y ait synchronie entre la floraison de la culture traitée et celles des cultures et couverts de compensation (non traitée) à floraison.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le calcul repose également sur la synchronie des floraisons et il peut donc être appliqué tout au long de l'année (en fonction des périodes de floraison des cultures).

Analyse du CES

La surface de compensation, pour être efficace, doit être en floraison le plus tôt possible avant l'application du produit dans la parcelle traitée afin d'être détectée par les abeilles et les pollinisateurs sauvages. De même la floraison de la surface de compensation doit couvrir la période post-application sur une durée au moins équivalente à la rémanence des produits ou jusqu'à la fin de la floraison de la culture traitée. La rémanence est un paramètre spécifique aux substances présentes dans les produits. Il est difficile à ce jour d'intégrer ce paramètre dans la cadre d'une dérogation aux plages horaires, d'autant que les données ne sont pas toujours disponibles dans les matrices collectées par les abeilles (pollen et nectar).

Le CES note que la période de floraison des cultures pourrait être influencée par les conditions climatiques avec pour conséquence une incertitude sur l'obtention/maintien de la synchronie des floraisons des différentes cultures.

L'approche proposée apparaît prometteuse pour détourner les espèces mobiles capables de se déplacer sur une variété de cultures en fonction de leur floraison (comme l'abeille domestique). Pour les autres espèces peu mobiles, la synchronie, comme indiqué au point 1, pourrait ne pas suffire. Pour minimiser leur présence dans la culture traitée, la mise à disposition de couverts pérennes, idéalement en début de saison avant la nidification de ces espèces, leur permettrait de préalablement se sédentariser hors de la culture à traiter.

4. *Les SIE⁹, linéaires et boisées peuvent être intégrées à cette démarche de compensation (Cf : PAC¹⁰ et autres démarches gouvernementales). Une règle d'évaluation et d'équivalence de la surface compensatoire reste à établir pour ces infrastructures agro-écologiques.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le maintien en bonne santé des insectes pollinisateurs dans les agro-systèmes passe nécessairement par un accès à une ressource nectarifère et pollinifère abondante, diverse et

⁹ Surfaces d'intérêt écologique

¹⁰ Politique agricole commune

de bonne qualité. Les pollinisateurs visitent un large cortège d'espèces végétales fleuries de février à octobre selon une répartition spatiale qui touche tous les compartiments du territoire : parcelles cultivées, bords de parcelles intérieurs et extérieurs, espaces interstitiels entre les entités du paysages et plus globalement toutes les infrastructures agroécologiques présentes (haies, lisières de forêts, clairières, sous-bois, talus, bords de chemins, tourbières, etc.), dès lors que des fleurs sont présentes.

Analyse du CES

Des informations issues de la littérature et fournies par l'ITSAP¹¹ dans le cadre de la saisine 2021-SA-0098¹² ont montré que des surfaces naturelles et semi-naturelles¹³ permettraient de réduire les effets non intentionnels des pesticides chez des abeilles sauvages solitaires. Celles-ci représentent donc un réel intérêt pour elles avec une ressource florale diverse et pérenne. La mise en place/maintien de telles surfaces doit être encouragée. Cependant ces surfaces, même quand elles sont importantes, peuvent être délaissées pour une culture attractive (à traiter). Il apparaît dès lors nécessaire de quantifier l'attractivité de ces zones selon les mêmes critères/scores que ceux des cultures traitées.

5. *L'attractivité d'un mélange d'espèces est égale à la moyenne des attractivités des espèces qui le composent. Il faut raisonner ici en termes de densité d'une espèce florale.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Les bandes fleuries semées en bord extérieur des parcelles peuvent héberger des espèces semées mais aussi des 'espèces natives'. Situées en bordure extérieures des parcelles, ces bandes peuvent constituer des zones de compensation potentielles.

Pour les espèces non cultivées pouvant être proposées à semer ou à planter, le rapport INRAE propose comme outil la liste publiée en 2017 par FranceAgriMer, le ministère de l'agriculture¹⁴, Astredhor¹⁵ et l'ITSAP. Cette liste donne les espèces herbacées, arbustives et arborées à intégrer principalement en dehors des parcelles.

Pour les espaces cultivés, un second outil d'aide à la décision donne les caractéristiques des espèces ou mélanges d'espèces à semer en période d'interculture. Il a été élaboré dans le cadre du projet Casdar Interapi¹⁶.

Un autre outil publié par la Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir donne aussi des compositions de mélanges intéressants pour les abeilles à semer pour créer des jachères mellifères¹⁷.

¹¹ Institut technique et scientifique de l'apiculture et de la pollinisation

¹² Avis de l'ANSES relatif à la demande d'avis sur les mesures d'atténuation et de compensation prévues par l'annexe 2bis de l'arrêté du 5 février 2021 (autorisant provisoirement l'emploi de semences de betteraves sucrières traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiaméthoxame) et à de possibles modifications de cet arrêté (Saisine n°2021-SA-0098), avis du 6 octobre 2021, <https://www.anses.fr/fr/system/files/PHYTO2021SA0098.pdf>

¹³ Dans un contexte de zone agricole ces espaces semi-naturels peuvent être constitués de forêts, haies ou prairies naturelles gérées par l'Homme.

¹⁴ <https://agriculture.gouv.fr/decouvrez-la-liste-des-plant attractives-pour-les-abeilles>

¹⁵ Institut technique de l'horticulture

¹⁶ projet de recherche INTERAPI (Casdar 1176 – 2012/2014) piloté par l'ITSAP visant à évaluer l'intérêt des cultures intermédiaires mellifères (CIM) sur les colonies d'abeilles en période de pré-hivernage dans des territoires de grandes cultures, www.interapi.itsap.asso.fr

¹⁷ https://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/pollen_abeilles.pdf

Analyse du CES

Le CES note, comme indiqué au point 1, que certaines abeilles solitaires ont des stratégies plus ou moins opportunistes, certaines espèces pouvant même être inféodées à une seule espèce végétale. Une surface de compensation constituée d'un nombre limité de cultures pourrait être moins appropriée car les cultures utilisées pourraient ne pas être adaptées à ces espèces.

Le CES reconnaît que caractériser l'attractivité d'un mélange floral peut s'avérer complexe d'autant que cette attractivité peut fluctuer dans le temps en fonction des floraisons respectives des espèces qui composent ce mélange. Comme l'indique le rapport, il serait pertinent de raisonner en termes de densité d'une espèce florale (nombre de plantes par unité de surface). Des données de la littérature semblent indiquer une influence positive de l'abondance de fleurs sur les populations de pollinisateurs (Kohler *et al.*, 2008¹⁸). Le nombre de fleurs est important pour assurer l'efficacité des bandes fleuries, comme démontré par Carvell *et al.* 2007¹⁹, où une corrélation entre abondance de fleurs et abondance de bourdons était trouvée.

Le CES note, en accord avec ce qui est indiqué dans le rapport, qu'un haut degré de diversité est une autre caractéristique importante.

Il est par conséquent recommandé de privilégier le semis de mélange floraux. Il est aussi vrai de dire que la présence et l'abondance des différentes espèces d'abeilles ne sont pas connues a priori dans chaque territoire d'intervention. Inclure des plantes sauvages locales dans le semis pourrait renforcer l'attrait de ces mélanges pour les espèces de pollinisateurs vivant dans ces territoires d'intervention. Backman et Tiainen 2002²⁰ ont ainsi démontré que certaines espèces de plantes « clés » naturellement présentes en bordures de champs en zones agricoles étaient un des principaux facteurs d'attractivité des bourdons. D'autres études montrent que la plupart des interactions plantes-pollinisateurs se font sur un nombre réduit de ces espèces de plantes (Carvell *et al.*, 2007, Cole *et al.*, 2015²¹). Les mélanges pourraient ainsi être optimisés.

6. *Un indice de la surface de compensation, intégrant l'attractivité de chaque culture, doit être supérieur à celui de la culture à traiter.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

L'exploitant doit dans un premier temps quantifier la surface des cultures qui pourraient être traitées à floraison avec des produits phytopharmaceutiques et leurs adjuvants. Pour pouvoir déroger aux contraintes horaires, il faut avoir une surface de compensation au moins équivalente en termes de surface de cultures non traitées à floraison, en intégrant les

¹⁸ Kohler, F., Verhulst, J., Van Klink, R. and Kleijn, D. (2008): At what spatial scale do high-quality habitats enhance the diversity of forbs and pollinators in intensively farmed landscapes? *Journal of Applied Ecology* 45(3): 753-762.

¹⁹ Carvell, C., Meek, W. R., Pywell, R. F., Goulson, D. and Nowakowski, M. (2007): Comparing the efficacy of agri-environment schemes to enhance bumble bee abundance and diversity on arable field margins. *Journal of Applied Ecology* 44(1): 29-40.

²⁰ Backman, J. P. C. and Tiainen, J. (2002): Habitat quality of field margins in a Finnish farmland area for bumblebees (Hymenoptera : *Bombus* and *Psithyrus*). *Agriculture Ecosystems & Environment* 89(1-2): 53-68.

²¹ Cole, L. J., Brocklehurst, S., Robertson, D., Harrison, W. and McCracken, D. I. (2015): Riparian buffer strips: Their role in the conservation of insect pollinators in intensive grassland systems. *Agriculture Ecosystems & Environment* 211: 207-220.

différentiels d'attractivité. Cette réflexion doit être intégrée lors du choix d'assolement et avoir lieu avant le traitement, de façon à respecter ce principe de plus grande attractivité surfacique pour les surfaces non traitées.

Cette démarche se base sur une comparaison des attractivités entre cultures ou couverts fleuris.

Le rapport indique que les espèces végétales présentes sur les surfaces de compensation doivent avoir une attractivité vis-à-vis des insectes pollinisateurs supérieure à celle des cultures traitées. L'amplitude nécessaire des différences entre cultures traitées et surfaces de compensation n'est pas supportée par des données d'expérimentation. Il est donc proposé de retenir uniquement une plus forte attractivité, en valeur absolue, des surfaces de compensation (supérieure d'au moins un point d'attractivité par rapport à la culture traitée). Plus cet écart sera important, plus élevé devrait être le déplacement des insectes pollinisateurs vers ces surfaces de compensation, et la compensation en sera d'autant plus facilitée et efficace.

Parmi ces cultures non traitées, l'exploitant pourra inclure les haies, les bandes enherbées, les prairies naturelles et les zones de pâturage fleuries mais en considérant leurs attractivités respectives. Les zones boisées, les surfaces de voirie et les surfaces de bâtiments agricoles et d'habitation (incluses dans l'exploitation) ne sont pas prises en compte dans les zones non traitées, leur attractivité étant généralement faible et difficile à quantifier.

- Ainsi, si un agriculteur veut pouvoir déroger aux horaires de traitement sur une culture traitée C_t ayant une attractivité A_t et cultivée sur une surface S_t , alors pour compenser, il doit disposer d'une ou plusieurs cultures ayant une période de floraison semblable et ayant une attractivité $A > A_t$
- S'il mobilise une seule culture de compensation C_1 , alors la surface S_1 de cette culture sera égale $S_t/(A_1 - A_t)$.
- Ainsi, si l'écart d'attractivité est faible, il faut une grande surface de compensation pour pouvoir déroger. S'il est de 1 point seulement, alors la surface physique des 2 cultures sera équivalente. Si l'écart d'attractivité est important, alors la surface de compensation pourra être faible.
- Pour une espèce ayant une attractivité maximale, comme c'est le cas pour le colza qui a la valeur maximale de 3 pour les 3 critères composant l'attractivité, il est impossible de déroger aux horaires de traitement.

Cependant, aucun travail scientifique ne précise l'écart de score nécessaire ou suffisant pour qu'une culture de compensation puisse attirer la plus grande partie des pollinisateurs.

Analyse du CES

Comme indiqué au point 2, le CES note que l'exemple de cas fourni dans le rapport (qui ne vise ici qu'à mesurer le bénéfice pour les abeilles de cultures non traitées en l'illustrant par un calcul de scores pour différentes cultures incluses dans la zone d'étude R2D2) ne doit pas être mal interprété dans la mesure où des cultures moins attractives que la culture traitée (ici le colza) entrent dans le calcul des surfaces de compensation. Une mauvaise interprétation possible est qu'une petite surface de colza traitée pourrait être compensée par des cultures moins attractives mais davantage présentes en superficies dans le paysage. Il est important de conserver une application stricte de la plus forte attractivité de la culture de compensation (et non le produit du score d'attractivité et sa surface). En effet, l'objectif visant à détourner les

insectes présents dans une culture attractive, aucun élément ne permet d'assurer que ceux-ci quitteront effectivement cette culture pour une autre moins attractive.

L'écart d'attractivité induisant un déplacement des pollinisateurs n'est à ce jour appuyé par aucune donnée. Il sera très dépendant du contexte environnemental et des espèces de pollinisateurs. Il s'agit d'une incertitude majeure sur l'approche proposée.

7. La surface physique de compensation est proportionnelle à la surface traitée, pondérée des écarts d'attractivité.

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Plus le différentiel d'attractivité est important, plus le déplacement des insectes pollinisateurs sera marqué, et plus la surface physique réelle de la compensation pourra être réduite.

S'il mobilise une seule culture de compensation C1, alors la surface S1 de cette culture sera égale $S_t/(A_1 - A_t)$.

Analyse du CES

Le CES note que la méthode de calcul est simple mais que l'efficacité de l'approche reste incertaine. Si fournir un couvert non traité aux abeilles représente un bénéfice, il ne peut être garanti qu'une surface même importante détournera les abeilles et les pollinisateurs sauvages d'une culture à traiter.

L'Anses note que plus ces surfaces seront proches l'une de l'autre, plus l'effet sera fort. Les données disponibles ne permettent cependant pas d'intégrer la distance entre ces surfaces dans le calcul de la surface nécessaire.

8. Le pas de temps²² concerné est le mois (important pour la synchronie de compensation). Il est possible d'envisager de ramener ce pas de temps à des périodes de 2 semaines.

Analyse du CES

Il a été précisé au cours de l'audition d'INRAE que ce choix de pas de temps était motivé par des considérations pratiques notamment sur la capacité à contrôler le respect des mesures mises en œuvre sur l'exploitation.

Le CES estime que le pas de temps envisagé de 1 mois pourrait s'avérer trop large pour s'assurer de la synchronie des floraisons, en particulier pour les cultures avec des durées de floraison courtes. La possibilité de ramener ce pas de temps à 2 semaines semble plus adéquate d'autant que les périodes de floraison des cultures peuvent aussi varier en fonction des régions.

²² Pas de temps : période utilisée pour établir la synchronie de floraison.

9. *Il faut intégrer l'incertitude vis-à-vis de l'attractivité (ressource en nectar, pollen et floribondité) de la culture, comme ce peut être le cas pour les plantes de service. Il faut également intégrer les décalages interannuels dans les périodes de floraison dans le cas d'espèces de service dont la phénologie serait très sensible à la température.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Une liste, non exhaustive, des espèces attractives pouvant être semées ou plantées est présentée à l'Annexe 2 du rapport INRAE. Elle comprend des cultures et des espèces non cultivées qui présentent un intérêt comme espèces attractives de compensation. Pour chaque espèce végétale, il précise la période de floraison, le potentiel d'attractivité et les différents pollinisateurs qui les fréquentent. Les niveaux d'attractivité sont variables et quelquefois difficiles à renseigner.

L'évaluation a été réalisée à dire d'experts en croisant résultats d'expérimentation et observations de butinage.

Analyse du CES

Le CES note que les valeurs d'attractivité pour le pollen, le nectar ou les deux ne sont pas définies chez certaines espèces végétales. Ceci pourrait biaiser le calcul en ne reflétant pas leur niveau d'attractivité réel. De plus, les valeurs d'attractivité par espèce sont assorties d'un indice de confiance qu'il conviendrait aussi de prendre en compte dans le calcul de l'indicateur, en particulier pour celles utilisées dans les surfaces de compensation.

La floribondité a également été arbitrairement fixée à 1 lorsque les données étaient absentes (par exemple pour le lin ou le pois). Pour le calcul des surfaces de compensation, il est préférable d'utiliser des espèces dont la floribondité est mesurée.

10. *L'évaluation doit être réalisée préférentiellement au niveau de l'exploitation ou du groupe d'exploitation (GIEE) uniquement si les surfaces concernées sont contiguës.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

L'échelle de mise en œuvre a été discutée dans le rapport INRAE. Cette échelle spatiale pourrait être envisagée depuis le système de culture, l'exploitation, le groupe d'exploitations (aux conditions incontournables qu'elles soient spatialement contiguës, et que l'une accepte de compenser les impacts de l'autre) ou le territoire agricole.

Le rapport mentionne que les rapports de surface pourraient aussi être appliqués au niveau de la parcelle (traînée et de compensation) mais que pour pouvoir décider de déroger aux horaires d'exclusion, les seuls niveaux possibles et permettant une procédure de gestion et de contrôle, sont i) l'exploitation agricole et ii) un groupe d'exploitations contiguës. L'échelle « exploitation » est préférée car elle permet à chaque agriculteur de gérer ses propres choix, en matière d'assolement et de pratiques de protection des cultures.

Analyse du CES

A ce jour il n'est pas possible de préciser la meilleure configuration spatiale *i.e.* celle qui permettrait de tirer le meilleur bénéfice de la mesure proposée. Toutefois, celle-ci dépendra des espèces et notamment de leur capacité de vol.

L'échelle la plus petite possible semble la plus appropriée ici au vu de l'objectif visant à détourner des pollinisateurs d'un champ à traiter (sous réserve que les surfaces de compensation ne soient pas exposées aux dérives de pulvérisation). Le but étant de détourner les insectes vers une ressource plus attractive, réduire le trajet de butinage aura pour effet d'augmenter l'attractivité de ces surfaces de compensation, surtout pour les espèces à faible capacité de vol. En prenant une échelle trop grande, la couverture du paysage par des surfaces de compensation pourrait ne plus être homogène, ce qui limitera l'efficacité de la mesure dans certains cas (*i.e.* si les surfaces de compensation sont trop éloignées des surfaces traitées). Certaines exploitations, en France, occupent des superficies de plusieurs dizaines de milliers d'hectares. Pour ces exploitations, il ne peut être exclu que zones traitées et zones de compensations seront trop éloignées les unes des autres pour les pollinisateurs.

Il est difficile de préciser une distance maximale à respecter. Intégrer les distances dans le calcul rendrait aussi une mise en place beaucoup plus complexe au risque de décourager les exploitants de l'utiliser. Il est aussi difficile de miser sur les conduites culturales menées par d'autres exploitants qui seraient présentes aux alentours du champ à traiter.

Le CES note que la connectivité des surfaces de compensation représente un intérêt pour les pollinisateurs, cependant aucune donnée à ce jour ne permet de caractériser ce paramètre.

11. Le colza est identifié comme une culture difficilement compensable car il est dans la catégorie des cultures les plus attractives pour les pollinisateurs. Cette situation doit stimuler la recherche de solutions alternatives à l'usage de produits phytosanitaires pour cette culture.

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le colza est une culture très nectarifère et très pollinifère avec un important indice de floribondité. Il présente donc l'indicateur d'attractivité le plus important. Aucune espèce ne présentant une attractivité supérieure (indicateur maximum de 18), il est par conséquent impossible d'alléger les conditions d'application en période de floraison sur cette culture.

Analyse du CES

Les abeilles domestiques et de nombreux bourdons profitent largement des grandes masses florales et en particuliers du colza qui peut les attirer de très loin. De même, si la littérature semble indiquer que les espèces d'abeilles solitaires bénéficient plus des surfaces naturelles et pérennes, rien ne peut garantir que le colza ne les attirera pas en floraison. Aucun allègement des restrictions horaires ne peut être envisagé pour cette culture.

12. *Le suivi longitudinal pluri-annuel des ratios de compensation pourrait être un indicateur des services offerts par les systèmes agricoles à la préservation des pollinisateurs et constituer un élément de pilotage pour l'agriculteur. L'objectif est de réussir la transition écologique de l'agriculture à l'échelle des exploitations, en visant la réduction progressive puis l'arrêt d'usage des produits phytosanitaires pour chaque culture, et ce dès que possible.*

Synthèse du rapport INRAE sur cette recommandation :

Le rapport indique que le calcul du ratio de compensation entre surface traitée et surface de compensation pourra être examiné sur une période pluriannuelle, de façon à permettre à l'exploitant une amélioration progressive de ce ratio. Ce ratio représenterait un indicateur de la pression exercée sur les insectes pollinisateurs.

Cette démarche vise à ce que chaque exploitant s'approprie la question de l'impact lié à l'usage de produits phytopharmaceutiques et qu'il organise spatialement son exploitation pour atténuer l'impact, et préserver la faune pollinisatrice.

Analyse du CES

Le CES note que le ratio de compensation entre surface traitée et surface de compensation, intègre à la fois la pression exercée sur les pollinisateurs dans la surface traitée mais aussi les bénéfices des mesures mises en place. Du fait de l'incertitude concernant la différence d'attractivité nécessaire au déplacement des pollinisateurs, ce ratio devrait idéalement faire l'objet d'un suivi des populations d'insectes pollinisateurs sur le long-terme (proportions de pollen « traité » ramené à la ruche, niveaux de fréquentation des cultures traitées avec versus sans surfaces de compensations, santé des colonies et des populations, diversité spécifique, etc...).

13. *Il est important de poursuivre les travaux scientifiques et techniques pour consolider cette proposition. Il s'agit notamment de :*

- a. préciser les valeurs des ressources nectar et pollen et la floribondité des différentes espèces, y compris pour des espèces non prises en compte dans ce travail ;

Analyse du CES

Comme indiqué aux points 2 et 9, les indices d'attractivité par espèce sont sujets à modifications ultérieures. Ceux pour lesquels des données sont disponibles et assorties d'un fort indice de confiance sont à privilégier pour le calcul de l'indicateur, notamment pour le calcul des surfaces de compensation.

- b. préciser la valeur que l'on peut attribuer à un couvert comportant des espèces végétales ayant différentes attractivités ;

Analyse du CES

La diversité florale et la pérennité des mélanges apparaissent très profitables aux espèces d'abeilles solitaires et certains bourdons, relativement moins pour les abeilles domestiques. Ces paramètres diversité et pérennité ne sont pas intégrés à l'indicateur. De par les informations disponibles, un seul indicateur ne peut traduire l'attractivité pour toutes les espèces d'abeilles. Il y aura donc toujours intérêt à présenter des plantes cultivées (sous forme de masses florales particulièrement visitées par les abeilles domestiques) et les mélanges floraux (privilegié par les nombreuses espèces solitaires et de nombreux bourdons). Les indicateurs d'attractivité ne sont à ce jour suffisamment quantifiés que pour des plantes cultivées. Il est vrai que les attractivités respectives pour le pollen et le nectar des espèces présentes dans les semis mellifères devraient être définies selon le même référentiel que celui proposé pour les espèces cultivées. Concernant ces mélanges, il conviendrait d'adopter la même approche consistant à inclure la floribondité (densité florale par unité de surface). Celle-ci sera très variable en fonction du type de surface (bordure de champ vs jachère fleurie), rendant ce paramètre difficile à caractériser. Les mélanges de fleurs pourraient être optimisés et présenter un indice d'attractivité très élevé ce qui permettrait de réduire la surface de sol requise.

- c. préciser s'il est pertinent d'intégrer des différences entre variétés ;

Analyse du CES

La variété va potentiellement impacter la période de floraison mais aussi l'attractivité de la culture. Une meilleure connaissance de leur potentiel d'attractivité est nécessaire surtout pour les cultures qui seront choisies pour mettre en place une surface de compensation.

- d. préciser la période après traitement où une espèce florifère qui a été traitée deviendrait surface de compensation ;

Analyse du CES

Il est en principe possible de fixer arbitrairement une période post traitement qui permette d'écarter un risque de rémanence dans les fleurs. Cette période est spécifique aux substances présentes dans les produits appliqués. Ainsi une parcelle traitée pourrait représenter un couvert assurant une surface de compensation dès lors que cette période est révolue.

Par manque d'information pour instruire cette question, notamment parce que les données ne sont pas toujours disponibles dans les matrices collectées par les abeilles (pollen et nectar), il est nécessaire de considérer une présence potentielle de résidus dans toute la période suivant l'application et cette parcelle ne pourra plus servir de surface de compensation jusqu'à la fin de la floraison suivant cette application. L'objectif de la mesure étant de limiter l'exposition, il est important que ces surfaces de compensation soient exemptes de résidus.

- e. préciser l'échelle spatiale et organisationnelle à laquelle il est pertinent d'appliquer cette règle de compensation.

Analyse du CES

La meilleure configuration sera celle permettant la meilleure connectivité entre les surfaces d'intérêt pour les abeilles. Les capacités d'exploration et d'apprentissage de l'abeille domestique la rendent capable de tirer profit de floraisons ponctuelles et itinérantes. Pour les autres espèces, leur mobilité réduite et l'absence de stratégie de butinage les rendent vulnérables dans les habitats fragmentés. L'échelle spatiale basée sur l'exploitation sera d'autant plus pertinente que la superficie de l'exploitation sera réduite et par conséquent avec des parcelles peu distantes les unes des autres. Il est également à considérer que regrouper spatialement les surfaces traitées permet de limiter l'impact des traitements sur les surfaces de compensation.

- f. poursuivre et renforcer la recherche de solutions alternatives à l'usage des produits phytosanitaires culture par culture.

Analyse du CES

Comme indiqué dans le rapport, la diminution de l'exposition via les surfaces de compensation pourrait être limitée, du fait de la potentielle exposition des surfaces de compensation par des dérives de pulvérisation. Les moyens d'évitement pourraient alors être privilégiés, i.e. recherche de leviers agroécologiques potentiellement fondés sur la nature et conduisant à une réduction de la pression des bioagresseurs.

Cette recommandation ne répond pas directement à la question de la compensation à mettre en œuvre lorsque des produits sont appliqués sur des cultures attractives en floraison.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'arrêté du 20 novembre 2021, mis en application dans le cadre du plan de protection des pollinisateurs, vise à renforcer la protection des pollinisateurs pendant les périodes de floraison propices au butinage. Au titre de cet arrêté, en complément de l'évaluation réalisée dans le cadre du Règlement (CE) N°1107/2009, une évaluation complémentaire des risques doit déterminer les produits phytopharmaceutiques et leurs adjuvants ne présentant pas de risques inacceptables pour les abeilles en période de floraison, ainsi que les conditions d'utilisation de ces produits.

Selon l'arrêté, l'application sur une culture attractive en floraison ou sur une zone de butinage d'un produit ne présentant pas de risque inacceptable pour les abeilles pourra ainsi être réalisée dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

Il a été demandé à INRAE et à l'Anses d'étudier l'efficacité de mesures consistant à réserver une partie de la surface agricole utile pour installer des couverts végétaux dans le but d'assurer un bol de nourriture minimal non exposé à traitement pour les pollinisateurs. Dans ce cadre, un travail d'expertise a été réalisé par INRAE.

Dans son rapport, INRAE a analysé les possibles mesures de compensation susceptibles d'alléger les conditions d'utilisation des produits phytopharmaceutiques, notamment dans le cadre d'une possible levée de la contrainte horaire pour les produits qui bénéficieront d'une autorisation d'application en floraison.

La stratégie vise à introduire des cultures, des couverts mellifères, nectarifères et/ou pollinifères, et des linéaires boisés attractifs qui puissent détourner ponctuellement les abeilles domestiques et les pollinisateurs sauvages de la culture traitée en période de floraison ; l'agriculteur pourrait alors bénéficier d'un horaire de traitement plus étendu en étant autorisé à déroger aux horaires d'exclusion.

Sur la base des éléments et recommandations disponibles dans le rapport INRAE, l'Anses émet les conclusions et recommandations suivantes.

En premier lieu, Anses rappelle que:

- L'identification de mesures de compensation a été abordée uniquement via une approche qui consiste à analyser la possibilité de détourner les abeilles pour limiter leur exposition aux résidus de produits phytopharmaceutiques consécutivement à un traitement, cette approche ne prend pas en compte d'autres facteurs comme la multi exposition.
- L'efficacité du détournement ne sera pas homogène pour toutes les espèces d'abeilles du fait de la variabilité de leur comportement (capacité de la distance de butinage, diversité des espèces végétales visitées...).
- De plus dans l'état actuel des connaissances :
- Il est difficile de déterminer quel écart d'attractivité est nécessaire pour susciter un déplacement des butineuses vers les cultures de compensation. Des données supplémentaires sont nécessaires.
- Il n'est pas possible de déterminer la distance optimum entre la surface traitée et la surface de détournement en absence de données disponibles.
- Le ratio des surfaces nécessaires pour un détournement significatif des abeilles en fonction des différences d'attractivité nécessite des recherches supplémentaires.

Conformément à la saisine, le principe de compensation proposée dans le rapport INRAE via une approche qui consiste à analyser la possibilité de détourner les abeilles pour limiter leur exposition aux résidus de produits phytopharmaceutiques est abordé uniquement sous l'angle de la dérogation aux plages horaires prévus par l'arrêté pour les produits autorisés en floraison d'une culture attractive. Les propositions formulées ici visent en effet à limiter l'exposition des pollinisateurs en les détournant de la parcelle traitée. Ces propositions ne concernent que des produits pour lesquels l'évaluation des risques aura conclu qu'une application en floraison est

possible en accord avec le règlement (UE) n°546/2011²³ et l'arrêté du 20 novembre 2021. Seule cette approche basée sur le détournement a été retenue comme applicable dans le rapport INRAE, qui vise avant tout à déroger aux horaires d'exclusion. Une approche plus globalisante visant à la réduction de l'exposition mériterait d'être développée.

Comme il est indiqué par INRAE, l'Anses considère qu'il ne peut être exclu que, même avec la mise en place de zones/cultures de compensation, une partie des insectes soit exposée d'autant que la notion d'attractivité est très relative et sera très différente selon les espèces. Les espèces solitaires sont souvent plus spécialisées vis-à-vis des plantes visitées (certaines récoltent leur pollen sur une seule espèce de plante, d'autres sont plus généralistes) et ont un rayon de butinage limité (mobilité de quelques centaines de mètres maximum pour les petites espèces). A ce titre, et comme il a été indiqué au cours de l'audition d'INRAE, **il est difficile de déterminer quel écart d'attractivité est nécessaire pour susciter un déplacement des butineuses vers les cultures de compensation.** Aucune étude n'était disponible ou en cours afin d'éclairer cette question.

Le principe de compensation est pertinent en ce qui concerne la limitation des expositions pour les espèces mobiles capables de se déplacer sur une variété de cultures en fonction de leur floraison comme l'abeille domestique. **Toutefois comme indiqué dans le rapport INRAE, l'efficacité du principe de compensation n'est à ce jour documentée par aucune donnée.** De même, les informations disponibles dans le rapport d'INRAE, notamment sur les espèces d'abeilles solitaires sous-entendent une capacité limitée à détourner ces espèces au régime alimentaire plus spécialisé et au rayon de butinage beaucoup plus limité. **Ainsi, l'Anses considère que chercher à détourner les espèces solitaires d'une culture butinée, par introduction d'un couvert floral peu diversifié, ponctuel ou trop éloigné pourrait s'avérer peu efficace.** Ainsi la mise en place de couverts floraux pérennes et diversifiés serait à privilégier pour ces dernières.

Il est également important de rappeler que les conditions d'utilisation fixées dans la réglementation nationale précédente²⁴ n'autoriseraient pas l'application d'insecticide/acaricide pendant la floraison des cultures en journée en présence d'abeilles²⁵. Selon la réglementation en vigueur, la mise en place de surfaces de compensation pourrait ouvrir une possibilité d'application de produits y compris des insecticides/acaricides en période de floraison et en présence d'abeilles.

Les données actuellement disponibles ne permettent pas de s'assurer que le bénéfice potentiellement apporté par la mise en place de surfaces de compensation serait suffisant pour contrebalancer l'exposition consécutive à une application des produits et en particulier d'insecticides réalisée en journée en présence d'abeilles sans restriction des plages horaires.

²³ Règlement (UE) N° 546/2011 de la Commission du 10 juin 2011 portant application du règlement (CE) N° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les principes uniformes d'évaluation et d'autorisation des produits phytopharmaceutiques

²⁴ Arrêté du 28 novembre 2003

²⁵ Les dérogations ne permettraient éventuellement qu'un traitement en dehors de la présence d'abeille, conformément à l'arrêté du 28 novembre 2003.

L'arrêté du 20 novembre 2021 s'applique aux différents types de produits phytopharmaceutiques et à leurs adjuvants. **Compte tenu de l'état actuel des connaissances, préalablement à l'introduction de mesures de compensation des expositions et afin d'assurer un niveau de protection équivalent à celui des autres mesures de gestion existantes limitant l'exposition des abeilles et des autres pollinisateurs, l'Anses recommande de consolider les connaissances par l'acquisition de données supplémentaires comme proposé par INRAE**, et ce notamment via l'axe 1 du plan de protection des pollinisateurs sur l'amélioration des connaissances scientifiques.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

Abeille domestique, bourdons, abeilles solitaires, mesures de compensation, produits phytopharmaceutiques, attractivité des cultures, arrêté du 20 novembre 2021

Honeybee, bumblebees, solitary bees, compensation measures, plant protection products, crop attractiveness, French decree of 20 November 2021

CITATION SUGGÉRÉE

Anses. (2021). Avis de l'Anses relatif à l'identification de mesures de compensation visant à améliorer la protection des pollinisateurs face aux épandages de produits phytopharmaceutiques pendant la floraison des cultures (saisine 2020-SA-0167). Maisons-Alfort : Anses.

ANNEXE 1

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.

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant :
CES « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle » du 07/12/2021

Président

M. Jean-Ulrich MULLOT – Pharmacien militaire (Service de santé des Armées). Spécialité : Toxicologie, Evaluation des risques, Réglementation, Radionucléides, Chimie Analytique

Vice-président

M. Christian GAUVRIT – Retraité de l'Institut national de la recherche agronomique - INRA. Spécialité : Efficacité, Herbicides, physiologie végétale, adjuvants, formulants

Membres

M. Marc BARDIN – Directeur de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Efficacité, Biocontrôle, phytopathologie, microbiologie

M. Enrique BARRIUSO – Directeur de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Environnement, devenir, transferts, sols, chimie

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

Mme Marie-France CORIO-COSTET – Directrice de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Efficacité, fongicides, herbicides, vigne, résistance, stimulateurs des Défenses des Plantes, Biocontrôle,

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 consommateur

M. Marc GALLIEN – Chargé de mission (MSA). Spécialité : Application des produits phytopharmaceutiques, Exposition des opérateurs et des travailleurs, Analyse des conséquences sur la santé humaine des expositions aux produits phytopharmaceutiques

Mme Sonia GRIMBUHLER – Chercheure (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Evaluation de l'exposition des agriculteurs - Machinisme agricole - Mesurage de terrain

Mme Guillermina HERNANDEZ RAQUET – Directrice de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Microbiologie, écologie microbienne, biodégradation, chimie analytiques, polluants persistants, écotoxicologie, biotechnologie

M. François LAURENT – Chargé de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Métabolisme, résidus composés organiques, Contamination de l'environnement, Physiologie Végétale

Mme Laure MAMY – Directrice de recherche (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - INRAE). Spécialité : Devenir des pesticides dans environnement – Modélisation

M. Patrick SAINDRENAN Patrick – Retraité du Centre national de la recherche scientifique – CNRS. Spécialités : Phytopathologie, Fongicides, Stimulateurs des Défenses des Plantes, Modes d'action, Biocontrôle, Métabolisme de résidus de pesticides dans les végétaux

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

AUDITIONS DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

INRAE

M. Christian HUYGHE – Directeur scientifique

ANNEXE 2

Texte de la saisine 2020-SA-0167



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

2020-SA-0167

Paris, le **- 9 DEC. 2020**

Le directeur général de l'alimentation

Le directeur de l'eau et de la biodiversité

à

Réf.

Monsieur le directeur général de
l'ANSES

Monsieur le directeur général
de l'INRAE

Objet : Saisine sur l'identification de mesures de compensation visant à améliorer la protection des pollinisateurs face aux épandages de produits phytosanitaires pendant la floraison des cultures

Le ministère de la Transition écologique et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation se sont engagés à mettre en place un plan de protection des pollinisateurs d'ici la fin de l'année 2020. Il visera notamment à renforcer la nécessaire protection des pollinisateurs pendant les périodes de floraison, une période de quelques semaines par an, particulièrement propice au butinage. Pour cela, l'interdiction d'utilisation des insecticides et acaricides durant la floraison pourrait être étendue aux herbicides et aux fongicides sur la base de l'avis de l'ANSES du 23 novembre 2018.

Cette évolution réglementaire devra prendre en considération les situations au cours desquelles un traitement peut s'avérer nécessaire. Pour ces situations, il sera nécessaire de déterminer les produits phytosanitaires ne présentant pas de risques inacceptables pour les abeilles en période de floraison (bénéficiant de la dérogation « floraison », plus communément appelée mention abeille) et leurs conditions d'utilisation.

Dans ce contexte, le ministère de la Transition écologique et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation souhaitent explorer les mesures de compensation qui permettraient d'alléger les conditions d'utilisation des produits phytosanitaires bénéficiant de la dérogation « floraison » en période de floraison.

En particulier, il apparaît qu'un des principaux critères influant sur la santé des colonies de pollinisateurs, aussi bien domestiques que sauvages, soit la disponibilité en quantité et qualité suffisante des aliments riches en acides aminés. Ainsi, il vous est demandé d'étudier l'efficacité de mesures consistant à réserver une partie de la surface agricole utile pour installer des couverts végétaux dans le but d'assurer un bol de nourriture minimal pour les pollinisateurs :

- Quels couverts mellifères ou mélanges favorisant les plantes messicoles seraient favorables aux abeilles domestiques et aux pollinisateurs sauvages ? Il s'agit dès lors que leur production soit non dépendante de traitements phytopharmaceutiques, permette de garantir une floraison simultanée avec la floraison des cultures productives, une attractivité significative et une production de pollen et de nectar satisfaisante au regard des besoins des populations d'abeilles domestiques et de pollinisateurs sauvages.

Hôtel de Roquelaure
246 boulevard Saint-Germain – 75007 Paris
Tél : 33(0)1 40 81 21 22
www.ecologique-solidaire.gouv.fr

Hôtel de Villeroy
78 rue de Varenne – 75007 Paris
Tél : 33(0) 1 49 55 49 55
www.agriculture.gouv.fr

- Quelle surface minimale et quelles dispositions temporelles et spatiales de ces couverts mellifères doivent être privilégiées ?

Pour éclairer ces questions, nous souhaitons que l'Inrae produise un rapport s'appuyant sur l'ensemble des données scientifiques et techniques disponibles et sur les initiatives de terrain connues (plantations de luzerne en Champagne-Ardennes par exemple) afin d'évaluer l'hypothèse selon laquelle les pollinisateurs ont un comportement opportuniste vis-à-vis des plantes attractives et d'objectiver les bénéfices de la plantation de cultures mellifères pour les pollinisateurs dans chaque filière.

Ce rapport est attendu dans un délai de 4 mois.

Sur la base de ce rapport, l'Anses produira un avis et des recommandations visant à déterminer les allègements des conditions d'utilisation fixées dans la réglementation nationale (notamment la plage horaire) que permettrait la mise en place de ces couverts végétaux.

L'avis de l'Anses est attendu dans un délai de 4 mois à réception du rapport de l'Inrae.


Bruno FERREIRA


Olivier THIBAUT