



itab

l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques

149 rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12
01 40 04 50 64 - secretariat.itab@itab.asso.fr
www.itab.asso.fr

12 février 2021

Note d'analyse de l'article Phytoma sur les densités d'abeilles en cultures de maïs

Note d'information destinée aux membres du Conseil de Surveillance suite à la séance du 22 janvier 2021

L'ITAB relève un écueil d'interprétation dans un article invoqué en séance le 22 janvier 2021 consacré à la présence des abeilles domestiques dans les cultures de maïs, et alerte sur les conclusions erronées qui peuvent en découler en matière de protection des abeilles et d'anticipation du retour du maïs dans la rotation après une culture traitée aux néonicotinoïdes.

Contenu de la note

Contexte	2
<i>Première séance du Conseil de Surveillance</i>	<i>2</i>
<i>Alerte suite à la réception de l'article évoqué en séance</i>	<i>2</i>
<i>Publication de l'arrêté interministériel</i>	<i>3</i>
Analyse de l'article évoqué en séance pour établir les modalités d'anticipation du retour du maïs dans la rotation	4
<i>Paramètres étudiés</i>	<i>4</i>
<i>Traduction graphique de la bande périphérique de 8 mètres</i>	<i>5</i>
<i>Traduction graphique du gradient d'abeilles entre périphérie et centre des parcelles</i>	<i>6</i>
<i>Traduction graphique de la protection de 80% des abeilles</i>	<i>7</i>
<i>Autre article sur la même étude, source de la confusion ?</i>	<i>8</i>
Réflexions annexes	9
Annexes :	10

Contexte

Première séance du Conseil de Surveillance

Lors de cette première réunion du Conseil de Surveillance, le 22 janvier 2021, les représentants ont été appelés à voter sur un projet d'avis en vue de l'élaboration de l'arrêté interministériel autorisant provisoirement l'emploi de semences de betteraves sucrières traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiamethoxam en 2021.

Notre Institut, comme d'autres représentants, s'est étonné de l'introduction d'un paragraphe supplémentaire dans l'avis soumis au vote, dans la mesure où cet ajout était fondé sur une étude évoquée en séance, mais non communiquée ni en amont ni pendant la séance. Ce paragraphe avait pour objet une ouverture au retour anticipé du maïs dans les rotations après une culture de betteraves enrobées aux néonicotinoïdes. L'ITAB, en tant qu'institut technique, a manifesté le souhait d'avoir les éléments en amont des séances, de manière à les instruire avant toute formulation d'avis.

L'étude évoquée en séance portait sur l'observation de la fréquentation de parcelles de maïs par les abeilles domestiques. Sur la base de cette étude, il a été affirmé en séance que « **80 % des abeilles se rendent sur les premiers rangs de maïs (8 mètres)** », ce qui permettait de justifier (avec ajout d'une mesure compensatoire complémentaire) d'envisager le retour du maïs de manière anticipée après une culture de betteraves traitées aux néonicotinoïdes si les **8 mètres de périphérie** des parcelles sont semés avec des semences de betteraves non traitées.

Alerte suite à la réception de l'article évoqué en séance

L'ITAB a demandé et reçu transmission par AIBS le 25 janvier de l'article évoqué en séance. Cet article est annexé à la présente note, ainsi qu'un second article identifié par l'ITAB et basé sur la même étude.

Après avoir pris connaissance de l'article, dont les éléments ne convergent pas avec ce qui a été exposé en séance, l'ITAB a alerté par mail le 2 février le président du Conseil de Surveillance.

« Je souhaite porter à votre attention deux éléments urgents :

L'ITAB a eu transmission de l'étude 2013-2014 Arvalis-CNRS citée en séance pour justifier l'ajout d'un § dans l'avis du conseil, portant sur une possible modification de l'arrêté interministériel au regard de l'anticipation du retour de certaines cultures (maïs notamment, mais pas exclusivement) après cultures de betteraves enrobées aux NNI, et les mesures de compensation annexes. L'ITAB a pris connaissance de cette étude après la séance (puisque non transmise avant ni pendant). Elle porte sur la fréquentation de parcelles de maïs par les abeilles, avec une distinction périphérie vs. centre des parcelles. Nous devons vous alerter aujourd'hui sur la non-correspondance entre son contenu, et ce qui en a été dit en séance pour étayer l'ajout du dernier § dans l'avis (sur la possible anticipation de retour de cultures, notamment maïs). Nous avons demandé les éléments complets de l'étude (non encore reçus), et ferons l'analyse complète des données au plus vite après réception. Ces éléments nécessitant un traitement plus long que prévu, vous recevrez notre note d'analyse dans les jours à venir et non plus tôt, comme initialement prévu. Néanmoins, il nous semble important que vous soyez alerté sur les conclusions qui, dès aujourd'hui, ne peuvent pas en être tirées.

[...]

Je me tiens à votre disposition pour échanger sur ce dossier, et vous prie d'agréer mes salutations sincères. »

Il n'a pas été possible à ce jour, malgré plusieurs échanges mail avec le chercheur en charge de cette étude pour Arvalis, d'obtenir transmission du rapport complet. L'attente de l'étude complète a différé la diffusion de la présente note. Compte tenu du calendrier réglementaire très contraint sur ce dossier, l'ITAB a finalement opté pour la diffusion des analyses ci-dessous sans obtention du rapport complet.

Publication de l'arrêté interministériel

L'arrêté inter-ministériel pour l'année 2021 a été publié au Journal Officiel le 6 février 2021¹, et porte mention de la disposition proposée en séance du Conseil de Surveillance dans l'article 3 et dans l'annexe 2 bis sur la base de l'article référencé ci-dessus.

Art. 3. – Des mesures d'atténuation et de compensation possibles sont listées en annexe 2 bis. Leur mise en œuvre peut permettre d'anticiper le semis, la plantation ou la replantation des cultures visées à l'annexe 2, sous réserve d'assurer un niveau équivalent de protection des pollinisateurs et de la biodiversité.

Les modalités d'anticipation pour les exploitants ayant mis en œuvre ces mesures sont fixées par arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture, après avis de l'Anses confirmant le niveau de protection.

ANNEXE 2 bis A. – Mesures d'atténuation et de compensation pour les cultures de maïs:

1. Utilisation, sur une largeur d'au moins dix-huit rangs de betteraves qui ne peut être inférieure à huit mètres, de semences de betteraves non traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiamethoxam sur le pourtour des parcelles traitées avec ces produits;

2. Implantation en 2021 et 2022 sur l'exploitation concernée, à une distance adaptée, de surfaces mellifères à raison de 2 % des surfaces implantées de semences de betteraves traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiamethoxam.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043099904> : « 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 thiamethoxam »

Analyse de l'article évoqué en séance pour établir les modalités d'anticipation du retour du maïs dans la rotation

Les éléments d'analyse présentés ci-dessous sont ouverts à la critique, dans la mesure où il n'a pas été possible d'obtenir transmission du rapport complet. Cependant, il est très improbable que les conclusions d'ensemble soient modifiées si les éléments complets devaient finalement être transmis. En effet les éléments de synthèse sont suffisants pour établir l'existence d'un écueil d'interprétation.

Paramètres étudiés

L'article transmis, intitulé « *Maïs quand donc les abeilles vont-elles dans le maïs ?* » (Phytoma n°681 – février 2015), restitue les travaux de recherche menés en août 2013 et août 2014 sur 14 sites pour étudier la fréquentation de parcelles de maïs par les abeilles domestiques, sur la base de prospection pluri-quotidiennes donnant lieu à comptage différentiels sur les rangs de bordure (rangs 1-2, 5-6, 10-11, 20-21, et plus au centre des parcelles tous les 20 à 60 rangs selon la taille des parcelles).

Ces prospections ont permis d'établir le moment de fréquentation privilégié du maïs par les abeilles, qui se situe (hors événement météorologique perturbateur) avant le pic d'émission quotidienne du pollen, soit avant 14h, avec un pic à midi.

Fig. 3 : Pollen de maïs : une émission quotidienne
L'heure zéro est celle du lever du soleil. On voit que le pic d'émission de pollen se situe environ 5 heures après.

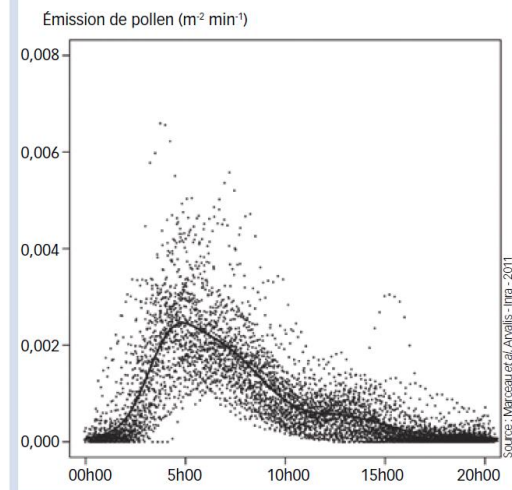
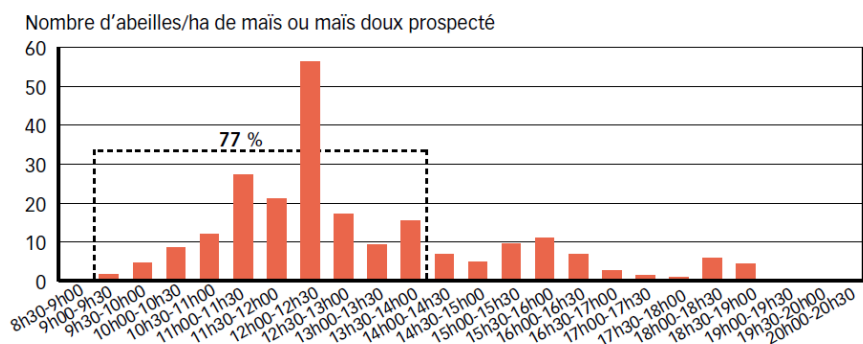


Fig. 1 : Les horaires des abeilles, toutes parcelles confondues

Données acquises durant les 31 jours de prospection réalisés en 2013 et 2014 sur quatorze parcelles. Le nombre d'abeilles est ramené à la surface prospectée (839 abeilles, surface prospectée équivalent à 66 ha). 77% des abeilles rencontrées dans les maïs et maïs doux l'ont été avant 14 heures.



Ces prospections ont également permis d'établir **un gradient de densité d'abeilles entre la périphérie et le centre des parcelles**. La synthèse qui est faite sur ce point dans l'article est la suivante : « *en règle générale, la densité d'abeilles est en moyenne trois fois plus élevée dans les premiers rangs de bordure [rangs 1 à 11] que ceux situés en zone centrale de la parcelle* ».

Les données sont synthétisées dans un tableau en page 5 :

Tableau 1 : Répartition géographique des abeilles au sein des 14 parcelles de maïs

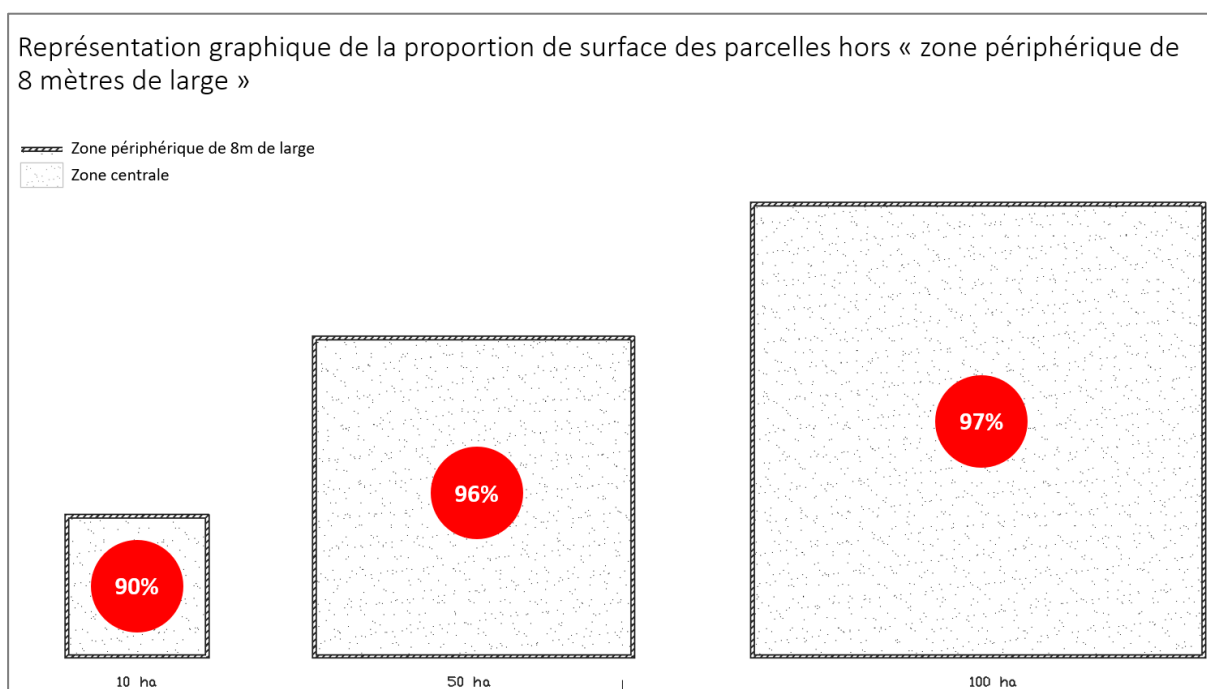
Rangs/bordure	Nombre total d'abeilles observées sur les 14 parcelles	Densité moyenne d'abeilles/ha
n° 1-2	315	16,5
n° 5-6	209	13,9
n° 10-11	169	11,7
Centres parcelles	184	5,0
Total	877	10,3

On observe effectivement dans ce tableau une densité d'abeilles (nombre d'abeilles par hectare) en moyenne 3 fois supérieure sur les 11 premiers rangs périphériques (soit 8m environ) par rapport au centre des parcelles de maïs.

Ces 8 mètres périphériques correspondent à environ 18 rangs de betteraves.

Traduction graphique de la bande périphérique de 8 mètres

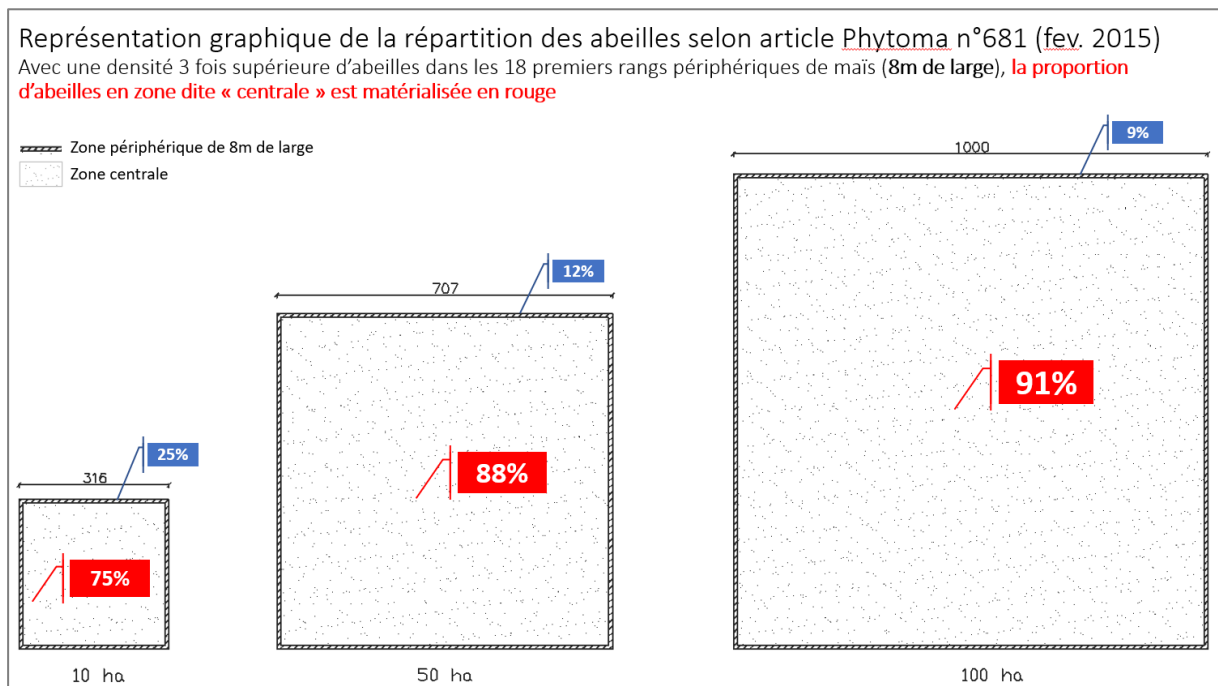
Si l'on représente graphiquement (à l'échelle) ce que représente ces **8 mètres de périphérie**, on obtient pour des parcelles de respectivement 10, 50 et 100 hectares les éléments suivants : la partie dite « centrale » représente respectivement 90%, 96% et 97% de la surface totale des parcelles.



Traduction graphique du gradient d'abeilles entre périphérie et centre des parcelles

En considérant la densité d'abeilles par hectare observée en différentiel dans les 8 mètres de périphérie et dans la zone dite centrale, on obtient selon la taille des parcelles les résultats suivants : **les abeilles sont présentes respectivement pour 75%, 88% et 91% d'entre elles dans la partie dite « centrale » des parcelles de maïs.**

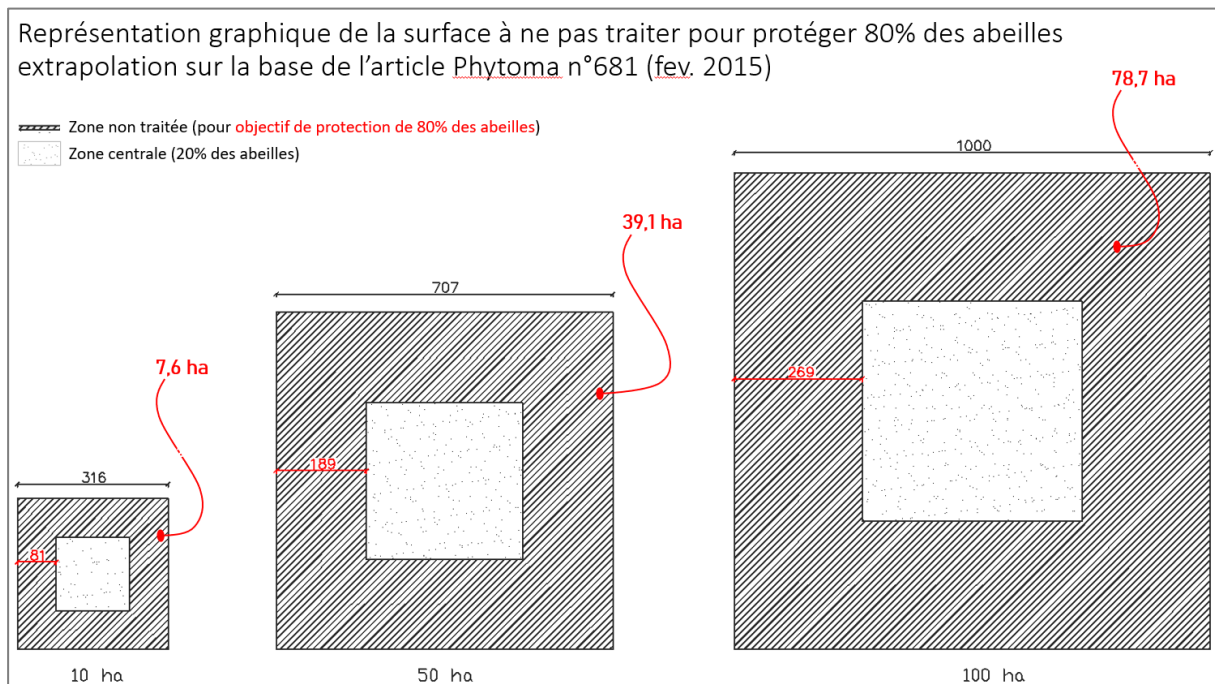
Ce qui équivaut à dire que la zone périphérique reçoit entre moins de 10% (parcelle de 100 ha) et 25% (parcelle de 10 ha) des abeilles.



Ceci est en contraste net avec les éléments présentés en Conseil de Surveillance pour justifier l'introduction de « mesures d'atténuation et de compensation pour les cultures de maïs ».

Traduction graphique de la protection de 80% des abeilles

L'objectif qui a été indiqué en Conseil de Surveillance pour justifier ces mesures sur les 8 premiers mètres était de protéger 80% des abeilles dans les champs de maïs suivant une culture de betteraves traitées aux néonicotinoïdes, en ne traitant pas la périphérie de 8 mètres. Si l'on modélise ce que cela représente, avec les densités d'abeilles correspondant à l'étude évoquée, on obtient les résultats suivants : **la largeur des bordures permettant de protéger 80% des abeilles sont respectivement de 81 mètres, 189 mètres et 269 mètres pour des parcelles de 10 ha, 50 ha et 100 ha. Ce qui représente plus de $\frac{3}{4}$ de la surface globale des parcelles, dans tous les cas étudiés.**



Ceci est donc également en contraste net avec la référence de 8 mètres présentée en Conseil de Surveillance pour justifier l'introduction de « mesures d'atténuation et de compensation pour les cultures de maïs ».

Autre article sur la même étude, source de la confusion ?

Un second article fondé sur la même étude a pu être trouvé : « *Maïs et maïs doux, la présence des abeilles passée au crible* », Perspectives Agricoles n°422 (mai 2015).

Les données retranscrites sont identiques. Les conclusions également : « *la densité d'abeilles était en moyenne trois fois plus élevée dans les premiers rangs de bordure par rapport aux rangs situés en zone centrale de la parcelle* ».

Une phrase dans le même paragraphe est formulée de manière peu claire : « *en moyenne, près de 80% des abeilles ont été observées dans la zone de prospection située en bordure de parcelle. Environ 20% ont été observées dans la zone centrale de la parcelle (au-delà du 12^{ème} rang) en dehors de la bordure alors que cette zone représente 43% de la surface prospectée* ».

Cette phrase est source de confusion, car elle mélange zones prospectées lors des travaux (qui sont majoritairement les rangs de bordure) et zone totale des parcelles étudiées (dont les rangs de bordure ne constituent qu'une part très faible). Le pourcentage d'abeilles observées dans des zones plus ou moins prospectées n'est donc aucunement de nature à représenter la densité d'abeilles par zone, densité qui est par ailleurs établie par l'étude et explicitée en page 6 du présent document.

La confusion qui a été introduite en Conseil de Surveillance sur les résultats de cette étude découle peut-être de cette phrase. Pour autant, les résultats statistiques ne font aucun doute sur les densités relevées et donc sur la répartition statistique des abeilles par zone (cf. pages précédentes).

~~~~~

En tout état de cause, il serait utile de pouvoir analyser les données brutes, de manière à pouvoir observer plus finement les écarts-types notamment, et prolonger les éclairages sur ce sujet. Nous espérons que le rapport complet et ces données brutes nous seront fournis prochainement.

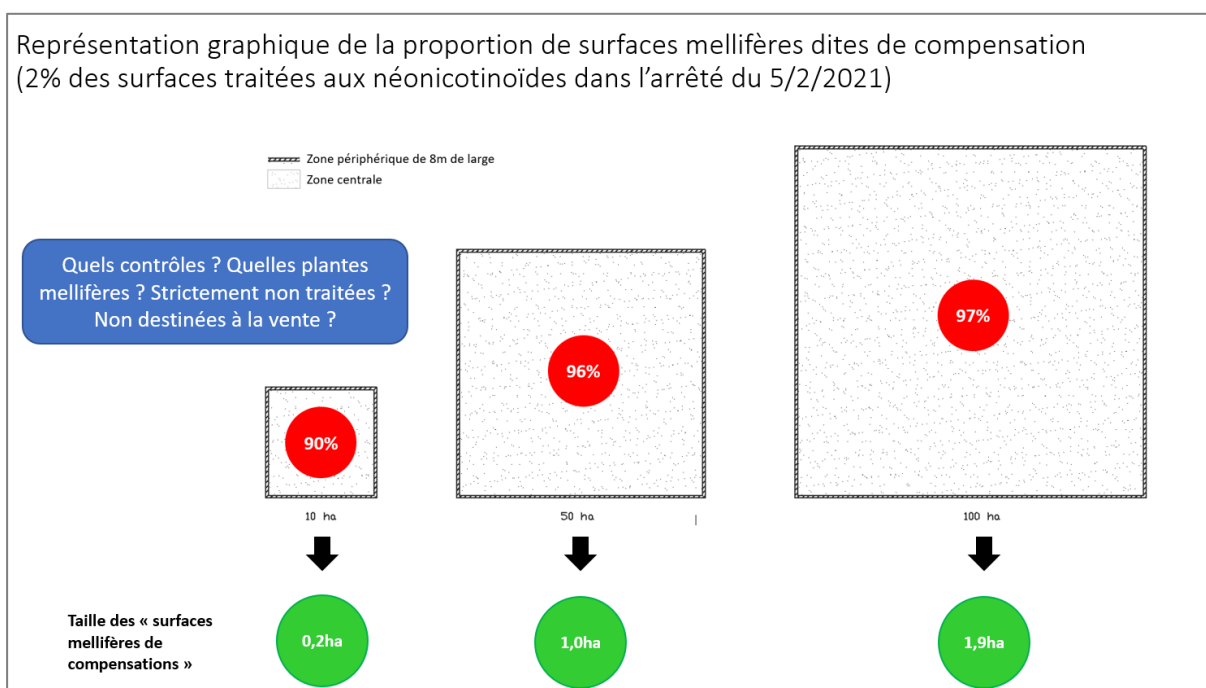


## Réflexions annexes

Au-delà des éléments analysés sur les densités d'abeilles en bordure vs. centre, il convient de préciser que les abeilles faisant de multiples collectes quotidiennes, une abeille qui fréquente la bordure lors d'une collecte a une probabilité non nulle de prospector la partie centrale traitée la fois suivante. Ainsi, en termes statistiques, **l'exposition statistique globale (sur l'ensemble des collectes) de chaque abeille à la surface centrale traitée a une forte probabilité d'être très supérieure** aux chiffres déjà élevés indiqués dans l'étude.

Concernant la **mesure de compensation** prévue, soit 2% des surfaces traitées aux néonicotinoïdes semées en surfaces mellifères en un autre endroit de chaque exploitation, il serait pertinent de fournir aux membres du Conseil de Surveillance des éléments explicitant le caractère compensatoire. Il serait également utile d'apporter des précisions concernant les modalités encadrant ces surfaces, par exemple :

- Quelles seraient les cultures mellifères autorisées ?
- Quel contrôle d'éventuels précédents néonicotinoïdes ?
- surfaces de cultures destinées à la vente, ou non ?
- surfaces pouvant être traitées (notamment aux insecticides), ou non ?
- modalités de contrôle du respect de ces engagements ?



Il convient également d'apprécier que, au-delà du fait que la mesure proposée pour permettre le retour anticipé du maïs dans les rotations après une culture de betteraves enrobés aux néonicotinoïdes n'est pas étayée scientifiquement, le fait qu'elle ait pour seul paramètre une protection partielle des abeilles n'en fait pas une mesure globalement favorable pour la biodiversité. La problématique reste en effet entière pour les autres compartiments de la biodiversité en milieu agricole (invertébrés, oiseaux, autres insectes que les abeilles domestiques...).

**Annexes :**

**Articles cités**