

# Betteraves et néonicotinoïdes

To bee or not to beet ?



*Agriculteur récoltant une parcelle de betteraves touchée par la jaunisse de la betterave dans les plaines céréalières de Champagne Ardenne. — Gutner/SIPA*

Sylvain Caillaud  
Arsène Ferrière  
Léopold Moeneclaey  
Grégoire Michel

Aymeric Plessier  
Joseph Redaud  
Victoire Rossignol  
Maud Roux-Salembien

Cette publication a été réalisée par des étudiants en troisième année du cycle ingénieur de Mines Paris PSL Research University. Il présente le travail réalisé dans le cours intitulé « Descriptions de controverse », qui a pour objectif d'introduire les étudiants à l'univers incertain de la recherche scientifique et technique et de les sensibiliser aux enjeux de la participation citoyenne.

Mines Paris décline toute responsabilité pour les erreurs et les imprécisions que peut contenir cet article. Vos réactions et commentaires sont bienvenus. Pour signaler une erreur, réagir à un contenu ou demander une modification, merci d'écrire à la responsable de l'enseignement : [madeleine.akrich@mines-paristech.fr](mailto:madeleine.akrich@mines-paristech.fr)

|  |           |
|--|-----------|
| ■ <b>Introduction</b>  | <b>1</b>  |
| ■ Interdictions et dérogations d'utilisation des néonicotinoïdes   | 1         |
| ■ Les insecticides néonicotinoïdes   | 3         |
| ■ Des exemples d'interdictions réussies  | 4         |
| ■ De multiples problématiques  | 5         |
| ■ <b>Quelle est l'écotoxicité des néonicotinoïdes dans le cas de la culture betteravière ?</b>                               | <b>7</b>  |
| ■ Quel est l'impact des néonicotinoïdes sur l'environnement dans le cas de la culture betteravière ?                         | 7         |
| ■ Difficultés méthodologiques inhérentes à l'écotoxicologie et réalité du terrain  | 12        |
| ■ Comment sont créés les protocoles d'homologation des produits phytosanitaires ? Ces protocoles sont-ils adéquats ?         | 13        |
| ■ <b>La jaunisse, menace ingérable pour une filière betterave - sucre sans néonicotinoïdes ?</b>                             | <b>17</b> |
| ■ Évaluer le risque de jaunisse est difficile, et les acteurs adoptent des positions opposées face aux incertitudes          | 17        |
| ■ Une épidémie de jaunisse mettrait-elle en péril la filière betterave-sucre ? Est-ce le premier facteur de crise ?          | 19        |
| ■ Les alternatives aux néonicotinoïdes dans la culture de la betterave   | 22        |
| ■ <b>Sur quoi et sur qui repose la décision de l'utilisation des néonicotinoïdes pour la filière betteravière sucrière ?</b> | <b>25</b> |
| ■ Les acteurs se renvoient la faute tout en attaquant la bonne foi et la légitimité de chacun                                | 25        |
| ■ Les conflits d'intérêts au sein des institutions de régulation lors des prises de décision                                 | 27        |
| ■ <b>Conclusion</b>  | <b>32</b> |
| ■ <b>Matériel et méthodes</b>  | <b>34</b> |
| ■ <b>Références</b>  | <b>35</b> |
| ■ Presse et sites webs   | 35        |
| ■ Articles scientifiques   | 37        |
| ■ Ouvrages   | 38        |
| ■ Rapports d'experts   | 38        |
| ■ Littérature grise  | 39        |

## ■ Introduction

### ■ Interdictions et dérogations d'utilisation des néonicotinoïdes

En 2009, un groupe de scientifiques européens multidisciplinaire se réunit dans un contexte d'inquiétude croissante concernant **le déclin rapide des populations d'insectes** et d'arthropodes à travers l'Europe depuis les années 1950. Leur objectif ? Envisager toutes les causes possibles de ce déclin particulièrement préoccupant. D'après leur conclusion, le recours à des **pesticides de nouvelle génération**, les néonicotinoïdes et le fipronil, introduits au milieu des années 1990, serait le principal facteur de la diminution des populations d'insectes et d'arthropodes<sup>1</sup>. La validation de cette hypothèse est confiée à la Task Force on Systemic Pesticides (TFSP), créée pour démontrer les risques que présentent ces produits pour la biodiversité.

La conclusion de leurs recherches est rendue en 2014 et **invite à la régulation et à l'interdiction de l'usage des produits néonicotinoïdes**<sup>2</sup>. Leurs conclusions sont confirmées par des travaux de l'Union européenne<sup>3</sup>, qui restreint l'utilisation des néonicotinoïdes sur les cultures attirant les abeilles à partir de 2013<sup>4</sup>. En août 2016, la « loi pour la reconquête de la biodiversité » interdit « l'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant une ou des substances actives de la famille des néonicotinoïdes et de semences traitées avec ces produits [...] à compter du 1er septembre 2018 »<sup>5</sup>. Des alternatives à l'utilisation des néonicotinoïdes sont étudiées, et sont trouvées pour la grande majorité des cultures<sup>6</sup>. La loi est effectivement mise en application, étendant à toutes les cultures **l'interdiction d'utiliser des substances néonicotinoïdes** fin 2018.

En 2020, **la récolte de betteraves sucrières est catastrophique** et les agriculteurs remettent en cause la pertinence de l'interdiction des traitements aux néonicotinoïdes dans leurs champs. Avant l'interdiction, ces traitements les protégeaient des insectes nuisibles et particulièrement du puceron vert *Myzus persicae*, qui transmet aux betteraves le virus de la jaunisse, lui-même responsable de pertes de rendement pouvant aller jusqu'à 50%. La situation est inédite pour les producteurs de betteraves sucrières et **met en danger les**

<sup>1</sup> 'About Us – The Task Force on Systemic Pesticides' <<http://www.tfsp.info/en/about-us/>> [accessed 4 January 2023].

<sup>2</sup> Maarten Bijleveld Van Lexmond and others, 'Worldwide Integrated Assessment on Systemic Pesticides: Global Collapse of the Entomofauna: Exploring the Role of Systemic Insecticides', *Environmental Science and Pollution Research*, 22.1 (2015), 1–4 <<https://doi.org/10.1007/s11356-014-3220-1>>.

<sup>3</sup> 'L'EFSA identifie les risques associés aux néonicotinoïdes pour les abeilles - EFSA' <<https://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/130116>> [accessed 15 December 2022].

<sup>4</sup> *Règlement d'exécution (UE) n° 485/2013 de la Commission du 24 mai 2013 modifiant le règlement d'exécution (UE) n° 540/2011 en ce qui concerne les conditions d'approbation des substances actives clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride et interdisant l'utilisation et la vente de semences traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant ces substances actives* Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE, OJ L, 2013, CXXXIX <[http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2013/485/oj/fra](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj/fra)> [accessed 15 December 2022].

<sup>5</sup> 'Article 125 - Loi N° 2016-1087 Du 8 Août 2016 Pour La Reconquête de La Biodiversité, de La Nature et Des Paysages - Légifrance' <[https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000033016345](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000033016345)> [accessed 15 December 2022].

<sup>6</sup> *Risques et bénéfices relatifs des alternatives aux produits phytopharmaceutiques comportant des néonicotinoïdes* (ANSES, May 2018).

**sucrieries françaises** dont la viabilité économique était déjà fragilisée depuis 2017 par la fin des quotas sucriers<sup>7</sup>.

Face à cette situation, la réaction du gouvernement est prompte : **une dérogation est accordée aux producteurs de betteraves** afin qu'ils puissent utiliser les traitements néonicotinoïdes sur leurs cultures en 2021. D'après la ministre de l'Écologie de l'époque, Barbara Pompili, « cette dérogation - temporaire et très encadrée - est la seule solution possible à court terme pour éviter l'effondrement de la filière sucrière en France »<sup>8</sup>.

Ces mesures dérogatoires, renouvelables deux fois, sont rapidement sous le feu des critiques, et la controverse sur les risques associés à l'utilisation des néonicotinoïdes - qui s'était atténuée après l'interdiction des néonicotinoïdes en 2018 - se relance en se focalisant sur le traitement des betteraves. La figure ci-dessous illustre l'importance que prend la problématique des betteraves dans le débat sur l'utilisation des produits néonicotinoïdes à partir de l'attribution de la dérogation.

Source : Groupe Betteraves et néonicotinoïdes, Mines Paris - PSL, 2022

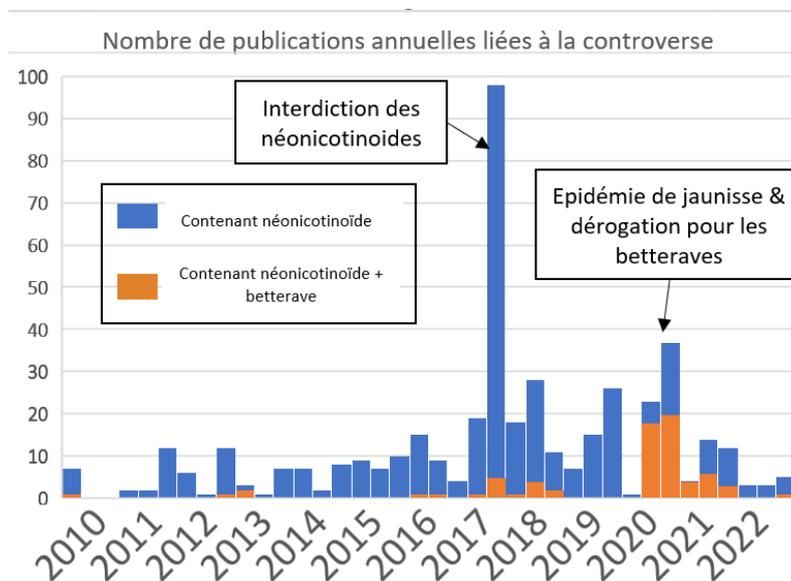


Figure 1: Les dérogations accordées aux producteurs betteraviers relancent le débat public sur l'utilisation des produits néonicotinoïdes, création personnelle.

La controverse sur l'utilisation des insecticides néonicotinoïdes est d'autant plus complexe que c'est justement leur efficacité, plébiscitée par les agriculteurs, qui est dénoncée par ses détracteurs. Mais qu'entend-t-on exactement par insecticide néonicotinoïde ?

<sup>7</sup> Guillaume Le Du, 'Des sucrieries qui ferment : les raisons d'une crise européenne de la betterave', *Ouest-France.fr*, 2019 <<https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/des-sucrieries-qui-ferment-les-raisons-d-une-crise-europeenne-de-la-betterave-6353269>> [accessed 15 December 2022].

<sup>8</sup> 'Betteraves : faute de solution, "plus d'industrie sucrière", reconnaît la ministre de l'Écologie' <<https://www.pleinchamp.com/actualite/grandes-cultures~betteraves-faute-de-solution-plus-d-industrie-sucriere-reconnait-la-ministre-de-l-ecologie>> [accessed 15 December 2022].

## ■ Les insecticides néonicotinoïdes

L'agriculture des betteraves sucrières, comme le reste de l'agriculture moderne, repose sur l'utilisation importante d'intrants pour favoriser la croissance des végétaux et les protéger des agressions extérieures. Ces agressions représentent 10 à 28% des pertes agricoles annuelles en moyenne dans le monde<sup>9</sup>, et les insectes causent des pertes représentant plus de 6% des récoltes françaises<sup>10</sup>. Pour lutter contre les insectes ravageurs, de grandes quantités d'insecticides - 3300 tonnes en 2001 - sont utilisées chaque année en France<sup>11</sup>.

La famille d'insecticides la plus répandue est la famille des néonicotinoïdes, qui représente environ un quart des insecticides employés chaque année dans le monde<sup>12</sup>.

Il s'agit d'une famille **d'insecticides neurotoxiques**, ce qui signifie que leur action physiologique s'exerce sur le système nerveux central des insectes, en affectant des récepteurs nicotiques, provoquant la paralysie et la mort. Le terme « néonicotinoïde » provient de la molécule de nicotine, qui était utilisée sous forme de feuilles de tabac dès les années 1960 pour protéger les cultures des insectes ravageurs, grâce à son effet neurotoxique<sup>13</sup>.

La classe d'insecticides « néonicotinoïdes » comporte plusieurs substances employées principalement dans le domaine agricole, mais aussi pour des usages particuliers - usage biocide, pour lutter contre les insectes nuisibles à la santé humaine et animale. Sept substances actives de cette famille ont été mises sur le marché entre 1991 et 2002<sup>14</sup>, avant leur interdiction - en France uniquement - en 2018. Elles sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. On note qu'une autre substance, le fipronil, n'est pas catégorisée comme un néonicotinoïde puisqu'il fait partie de la famille des phénylpyrazoles, mais il présente un mode d'action similaire en ciblant un autre récepteur nerveux. De plus, son mode d'utilisation, **l'enrobage des semences**, est identique à celui des néonicotinoïdes. Il leur est donc régulièrement associé et a été interdit en France au même titre que les néonicotinoïdes<sup>15</sup>.

<sup>9</sup> Secrétariat de la CIPV, *Examen scientifique des effets des changements climatiques sur les organismes nuisibles aux végétaux: Un défi mondial à relever afin de prévenir et d'atténuer les risques phytosanitaires dans l'agriculture, la sylviculture et les écosystèmes* (Rome, Italie: FAO pour le compte du Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux, 2021) <<https://doi.org/10.4060/cb4769fr>>.

<sup>10</sup> 'Changement climatique : les insectes à l'assaut des cultures agricoles', *Le Point*, 30 August 2018 <[https://www.lepoint.fr/environnement/changement-climatique-les-insectes-a-l-assaut-des-cultures-agricoles-30-08-2018-2247119\\_1927.php](https://www.lepoint.fr/environnement/changement-climatique-les-insectes-a-l-assaut-des-cultures-agricoles-30-08-2018-2247119_1927.php)> [accessed 9 January 2023].

<sup>11</sup> 'La Qualité de l'eau et Assainissement En France (Annexes)' <<https://www.senat.fr/rap/102-215-2/102-215-239.html>> [accessed 9 January 2023].

<sup>12</sup> J.M. Brignon, *Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : Néonicotinoïdes*, (INERIS, 2015).

<sup>13</sup> M. E. Schroeder and R. F. Flattum, 'The Mode of Action and Neurotoxic Properties of the Nitromethylene Heterocycle Insecticides', *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 22.2 (1984), 148-60 <[https://doi.org/10.1016/0048-3575\(84\)90084-1](https://doi.org/10.1016/0048-3575(84)90084-1)>.

<sup>14</sup> Clive Tomlin, *The Pesticide Manual: A World Compendium. 14th Ed*, 14th ed. (Alton: British Crop Protection Council, 2006).

<sup>15</sup> *Phytopharmacovigilance - Synthèse des données de surveillance – Fipronil* (ANSES, October 2018).

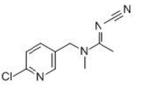
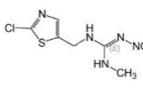
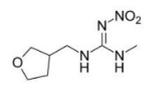
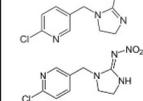
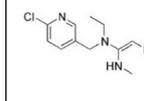
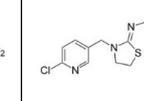
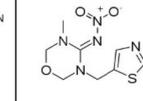
| Acétamipride  | Clothianidine   | Dinotéfurane  | Imidaclopride   | Nitenpyrame  | Thiaclopride  | Thiaméthoxame   |
|---|---|---|---|--|---|---|
| $C_{10}H_{11}ClN_4$   | $C_6H_8ClN_5O_2S$   | $C_7H_{14}N_4O_3$   | $C_9H_{10}ClN_5O_2$   | $C_{11}H_{15}ClN_4O_2$   | $C_{10}H_9ClN_4S$   | $C_8H_{10}ClN_5O_3S$  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tableau 1 : Les différentes molécules dénommées néonicotinoïdes, création personnelle.

Le succès de ces molécules s'explique par leur efficacité : les néonicotinoïdes sont des insecticides dits « **systémiques** », ce qui signifie qu'ils s'intègrent et se propagent dans les différents systèmes de la plante : sève, feuille, pollen, etc. De là, ils protègent la plante dans sa globalité en empoisonnant les insectes qui s'en nourrissent. Les néonicotinoïdes permettent un **traitement prophylactique** - préventif plutôt que curatif -, puisqu'il est possible de traiter directement le sol ou les semences en enrobage. Les plants sont alors protégés durablement, sans besoin de réaliser des traitements aériens curatifs dont le risque de contamination des écosystèmes est réputé plus grand (pertes dans le sol, ruissellement dans les rivières et les nappes phréatiques, etc.)<sup>16</sup>. C'est par ces arguments que ces produits furent initialement massivement vendus. Les traitements d'enrobage et du sol représentent 60% des traitements aux néonicotinoïdes d'après le rapport de l'INERIS<sup>17</sup> (Institut national de l'environnement industriel et des risques), alors que le traitement aérien est la voie plébiscitée pour les autres produits phytosanitaires. L'intégralité des traitements aux néonicotinoïdes effectués sur les cultures betteravières est administrée par enrobage des semences préalable au semis.

Les insecticides néonicotinoïdes présentent de nombreux avantages concurrentiels par rapport aux insecticides conventionnels. Dès lors, on peut se demander s'il est réaliste pour un pays d'imposer à ses agriculteurs de se priver d'un tel avantage compétitif.

## ■ Des exemples d'interdictions réussies

Plusieurs exemples d'interdictions de substances insecticides illustrent qu'il est possible d'interdire efficacement l'utilisation d'un produit dont les conséquences pour la santé ou l'environnement sont trop négatives.

En 1962, la biologiste américaine Rachel Carson publie le livre *Printemps silencieux* (*Silent Spring*) remettant en cause l'utilisation du DichloroDiphénylTrichloroéthane (DDT), qui était massivement utilisé après les Trentes Glorieuses pour lutter contre les insectes ravageurs dans les exploitations agricoles. Elle accuse le DDT d'être cancérigène et reprotoxique (empêchant la bonne reproduction des oiseaux en amincissant la coquille de leurs œufs), et d'avoir contribué à la diminution considérable de la biodiversité agricole des pays industrialisés. C'est le **début de la prise de conscience des conséquences néfastes de**

<sup>16</sup> OCSPP US EPA, 'Introduction to Pesticide Drift', 2014 <<https://www.epa.gov/reducing-pesticide-drift/introduction-pesticide-drift>> [accessed 14 January 2023].

<sup>17</sup> Brignon, J.M., *op. cit.*, p.3.

l'utilisation des pesticides : leur effet n'est pas parfaitement sélectif et ils impactent nécessairement d'autres organismes que ceux initialement ciblés. En 1972, le DDT est interdit d'utilisation aux États-Unis.

L'utilisation des pesticides néonicotinoïdes a rapidement soulevé des inquiétudes. Le Gaucho - nom de commerce de l'imidaclopride - a commencé à être employé en France en 1994 pour enrober les semences de tournesols. Certains apiculteurs mentionnent dès les années qui suivent le possible lien entre ce pesticide et certains troubles du comportement chez les abeilles. Pendant l'été 1997, les apiculteurs des Midi-Pyrénées constatèrent l'effondrement de nombreuses colonies d'abeilles<sup>18</sup>, et la controverse devint publique. Par ailleurs, une baisse significative du rendement des ruches d'apiculteurs professionnels est observée entre 1997 et 2004, passant de 30 à 24 kg en moyenne par ruche<sup>19</sup>. En 1999, Jean Glavany, ministre de l'Agriculture du gouvernement français, invoque le principe de précaution, et décide de suspendre l'usage du Gaucho pour le traitement des semences de tournesol<sup>20</sup>.

Des chercheurs se concentrent dès lors sur la toxicité pour les abeilles. Dès 2001, S. Suchail met en avant la faible dose d'imidaclopride nécessaire pour provoquer un empoisonnement chronique des abeilles sur 10 jours, ainsi que les effets sublétaux sur les abeilles survivantes<sup>21</sup>. Le rapport du Comité Scientifique et Technique de l'Étude Multifactorielle des Troubles des Abeilles, commandé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche en 2003, fait état d'observations préoccupantes de concentration d'imidaclopride dans l'environnement des abeilles (entre 2 et 190 fois supérieure aux doses considérées comme étant inoffensives). En 2004, **le ministère de l'Agriculture décide de retirer l'autorisation d'utilisation du Gaucho** sur les cultures de maïs et de tournesol, décision confirmée en appel par le Conseil d'État en 2006<sup>22</sup>.

Bien que l'interdiction d'utiliser l'imidaclopride sur le tournesol et le maïs ait pu avoir des conséquences financières relativement importantes<sup>23</sup>, peu d'opposition s'est faite entendre. Mais **dans le cas de l'industrie betteravière, plusieurs problématiques expliquent une acceptation difficile de l'interdiction par les agriculteurs**, qui s'opposent aux apiculteurs et aux défenseurs de l'environnement.

<sup>18</sup> Marie Aureille, 'Qu'est-ce qui tue les abeilles ? Mobilisations apicoles et production de savoirs inconfortables', *Études rurales*, 206.2 (2020), 110–30 <<https://doi.org/10.4000/etudesrurales.23688>>.

<sup>19</sup> *Audit de la filière Miel* (GEM-ONIFLHOR, August 2005).

<sup>20</sup> 'Suspension de l'usage de l'insecticide Gaucho', *Actu-Environnement* (Actu-environnement) <<https://www.actu-environnement.com/ae/news/600.php4>> [accessed 14 December 2022].

<sup>21</sup> Séverine Suchail, David Guez, and Luc P. Belzunces, 'Discrepancy between Acute and Chronic Toxicity Induced by Imidacloprid and Its Metabolites in *Apis Mellifera*', *Environmental Toxicology and Chemistry*, 20.11 (2001), 2482–86 <<https://doi.org/10.1002/etc.5620201113>>.

<sup>22</sup> *Imidaclopride Utilisé En Enrobage de Semences (Gaucho) et Troubles Des Abeilles* (Comité Scientifique et Technique de l'Étude Multifactorielle des Troubles des Abeilles); 'Suspension de l'usage de l'insecticide Gaucho', *op. cit.*, p.5 .

<sup>23</sup> 'Banning neonicotinoids in the EU: an ex-post assessment of economic and environmental costs – hffa research' <<https://hffa-research.com/projects-publications/agriculture/plant-protection/banning-neonicotinoids-in-the-eu-ex-post-assessment-economic-environmental-costs/>> [accessed 9 January 2023].

## ■ De multiples problématiques

Bien qu'il existe un relatif consensus de la dangerosité pour la faune des néonicotinoïdes, l'impact de ces insecticides sur l'environnement dans le cas précis de la culture de betterave sucrière est débattu. Le risque de reproduction d'une épidémie de jaunisse similaire à celle de 2020, ainsi que les conséquences d'une telle épidémie, ne font pas non plus consensus parmi les acteurs. Un débat existe également sur la possibilité de mettre en place des alternatives aux néonicotinoïdes pour lutter contre les pucerons. Enfin, les connaissances et la bonne foi des acteurs sont régulièrement remises en cause par leurs détracteurs, donnant naissance à un combat de la légitimité sur la scène du débat public et politique.

Nous étudierons ces éléments de controverse dans une perspective de sociologie des sciences et des problèmes publics<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Joseph Gusfield, *La culture des problèmes publics* (Liens Socio, 1981); Bruno Latour, *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, La Découverte (Presses universitaires de Nancy, 2004).

## ■ Quelle est l'écotoxicité des néonicotinoïdes dans le cas de la culture betteravière ?

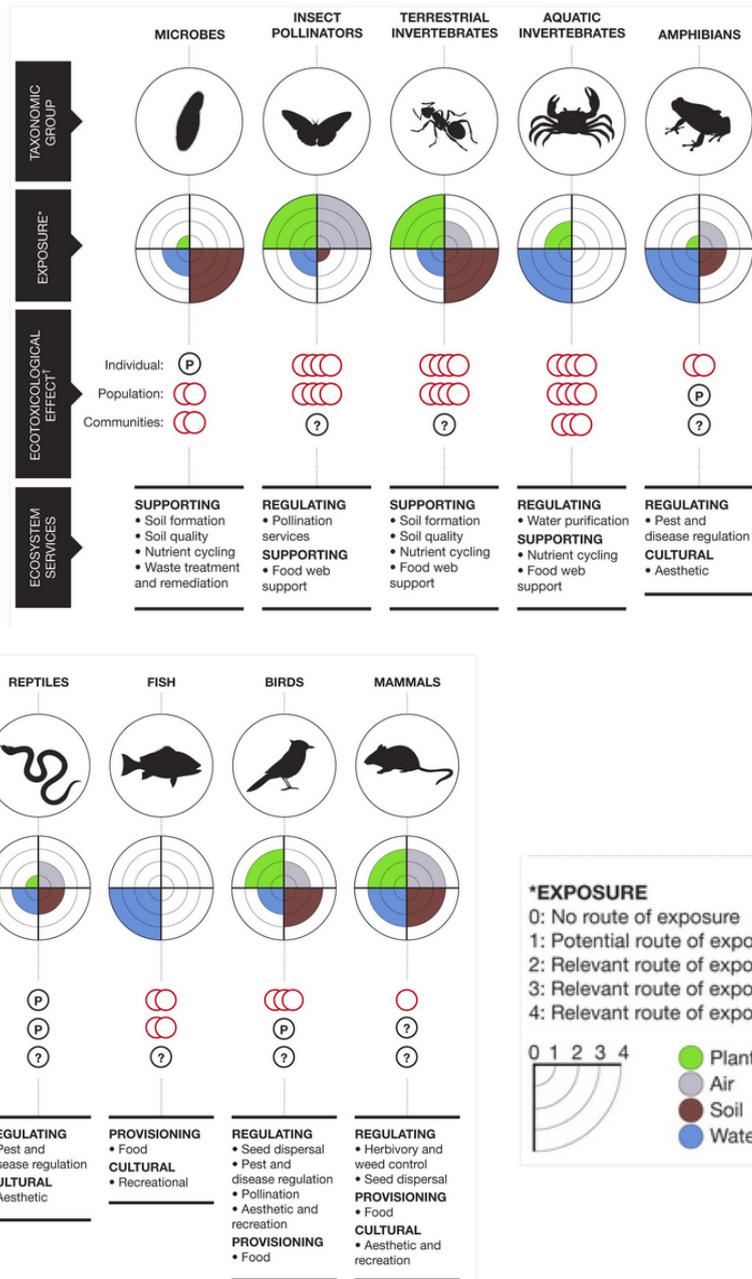
En 2015, une analyse exhaustive de la littérature scientifique menée par la TFSP affirme que les pesticides systémiques dont **les néonicotinoïdes se retrouvent classiquement dans des concentrations susceptibles de causer des effets létaux et sublétaux** à une grande variété de microorganismes, de vertébrés et d'invertébrés, terrestres comme marins. Les pollinisateurs sont particulièrement affectés. Au cours du débat sur la dérogation pour le secteur betteravier, les associations écologistes s'inquiètent donc de l'impact sur l'environnement des néonicotinoïdes. Si cet impact est assez bien connu dans le cas général en 2018, **l'effet de ces pesticides dans le contexte particulier de la culture betteravière est discuté**. Pour bien comprendre le point de débat, il faut distinguer deux notions : l'écotoxicité et la toxicité. D'après une écotoxicologue, la **toxicité** d'une substance désigne sa capacité à provoquer des effets secondaires indésirables à une concentration donnée. **L'écotoxicité désigne la toxicité en conditions réelles** étant donné la biodisponibilité - c'est-à-dire la capacité à exercer un effet sur les organismes vivants - de la substance dans un environnement donné. Mesurer l'écotoxicité d'une substance est ardu, ce qui génère des débats à la fois sur la nocivité des néonicotinoïdes et sur les protocoles d'homologation qui l'évaluent. L'impact des néonicotinoïdes sur l'environnement dans le cas spécifique de la betterave sera discuté dans une première partie, puis mis en perspective au regard des difficultés méthodologiques de l'écotoxicologie. Enfin, les protocoles d'homologation des substances seront exposés et leur pertinence discutée.

### ■ Quel est l'impact des néonicotinoïdes sur l'environnement dans le cas de la culture betteravière ?

La LPO accuse l'imidaclopride d'être à l'origine du déclin des oiseaux dans les milieux agricoles, et de tuer les abeilles<sup>25</sup>. Tous les acteurs interrogés s'accordent sur la toxicité des néonicotinoïdes, qui sont neurotoxiques. En revanche, l'écotoxicité de l'imidaclopride et du thiaméthoxame, les deux molécules visées par la dérogation, fait l'objet de discussions dans les arènes médiatiques et scientifiques. Cette écotoxicité est différenciée en fonction de l'espèce considérée, car les néonicotinoïdes n'ont pas le même impact sur l'ensemble de la vie sauvage. La méta-étude conduite par la TFSP souligne que des effets à l'échelle des populations menacent probablement les pollinisateurs, les invertébrés du sol et les invertébrés aquatiques, aux concentrations usuellement observées dans l'environnement<sup>26</sup>. Dans l'**arène médiatique**, ce sont surtout les **pollinisateurs**, les **invertébrés du sol** et les **oiseaux** qui **crystallisent les débats**. Le schéma ci-dessous, produit par la TFSP, résume les effets des néonicotinoïdes sur différentes formes de vie.

<sup>25</sup> 'Dites NON aux dérogations néonicotinoïdes' <<https://www.lpo.fr/qui-sommes-nous/toutes-nos-actualites/articles/actus-2022/dites-non-aux-derogations-neonicotinoïdes>> [accessed 3 November 2022].

<sup>26</sup> Van Lexmond and others, *op. cit.*, p.1.



**\*EXPOSURE**  
 0: No route of exposure  
 1: Potential route of exposure assumed negligible  
 2: Relevant route of exposure low  
 3: Relevant route of exposure moderate  
 4: Relevant route of exposure high

0 1 2 3 4  
 ● Plants  
 ● Air  
 ● Soil  
 ● Water

- †ECOTOXICOLOGICAL EFFECT**
- 1: Potential effects assumed negligible under normal exposure conditions
  - 2: Evidence effects can occur but at high doses or after prolonged exposure
  - 3: Evidence effects can occur at moderate doses
  - 4: Evidence effects can occur at low doses or after acute exposure
  - ⓪ Unknown: in situations where no judgement could be made because of lack of evidence, e.g. data unavailable
  - Ⓟ Probable: no accurate judgement could be made due to incomplete evidence, but data suggests a potential effect level above (1)

Figure 2 : Impact des néonicotinoïdes et du fipronil sur la biodiversité et voies de contamination - infographie de la TFSP<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> 'Resources – The Task Force on Systemic Pesticides' <<http://www.tfsp.info/en/resources/>> [accessed 3 January 2023].

Les pollinisateurs sont susceptibles d'être contaminés aux néonicotinoïdes via le pollen, le nectar, la guttation - l'apparition de gouttelettes d'eau à la surface de la plante -, l'eau, les arbres et les fleurs sauvages alentour, qui peuvent être contaminés<sup>28</sup>. D'après la figure 2 ci-dessus, les pollinisateurs sont principalement contaminés via l'air et les plantes, et dans une moindre mesure par l'eau. Les différentes voies de contaminations d'espèces non-cibles sont exposées dans le schéma ci-dessous. **Seule une fraction des néonicotinoïdes appliqués à la plante finit effectivement dans son métabolisme**, le reste est dispersé dans l'environnement. Cette fraction est comprise **entre 2% et 20%** pour l'imidaclopride, d'après une étude menée par Bayer<sup>29</sup>.

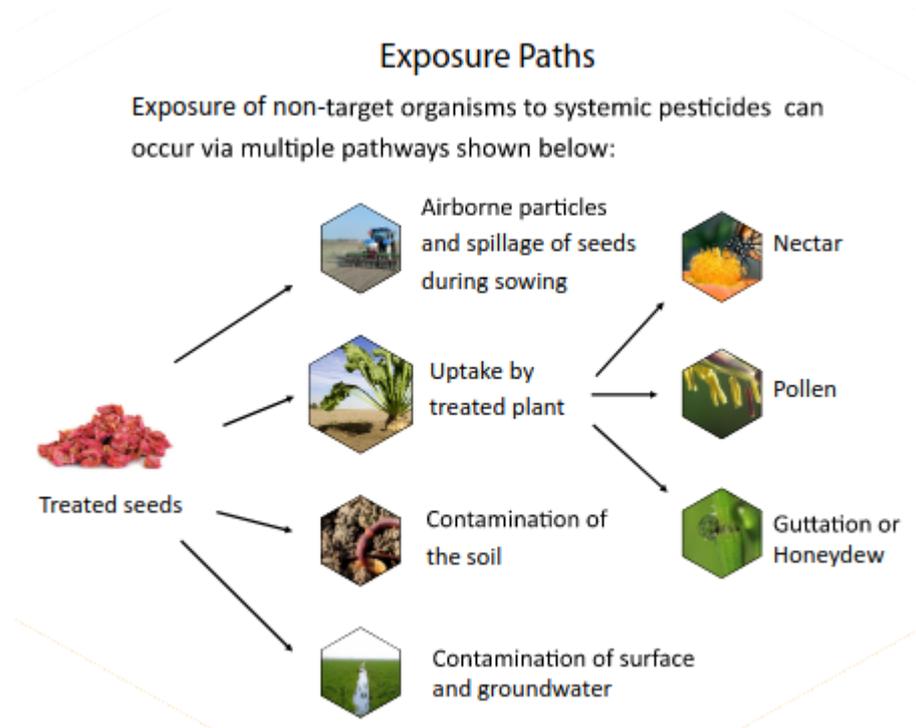


Figure 3 : Voies de contamination aux néonicotinoïdes d'espèce non cibles, lorsqu'ils sont appliqués en enrobage de semence - poster de la TFSP<sup>30</sup>.

Les betteraves sucrières sont des plantes bisannuelles, c'est-à-dire qui ne font des fleurs que la deuxième année. Dans un contexte de production industrielle, il n'y a donc **jamais de fleurs dans les champs de betteraves** : elles sont récoltées avant<sup>31</sup>. Ainsi, les deux premières sources de contamination - pollen et nectar - sont écartées. De plus, comme le soulignent un article de Futura Planète et l'institut technique de la betterave (ITB), la

<sup>28</sup> Van Lexmond and others, *op. cit.*, p.1.

<sup>29</sup> Robin Sur and Andreas Stork, 'Uptake, Translocation and Metabolism of Imidacloprid in Plants', *Bulletin of Insectology* 56 (1): 35-40, 2003.

<sup>30</sup> Task Force on Systemic Pesticides, *op. cit.*, p.8.

<sup>31</sup> Jean-François Proust and Marcel Kuntz, 'Le gouvernement veut réintroduire les néonicotinoïdes pour sauver les betteraves et voilà pourquoi il n'y a pas lieu de s'inquiéter pour les abeilles', *Atlantico*, 8 August 2020, section Environnement  
<<https://atlantico.fr/article/decryptage/le-gouvernement-veut-reintroduire-les-neonicotinoïdes-pour-sauver-les-betteraves-et-voilà-pourquoi-il-n-y-a-pas-lieu-de-s-inquieter-pour-les-abeilles-jean-francois-proust-marcel-kuntz>> [accessed 3 November 2022].

**guttation est très rare en betterave**<sup>32</sup>, ce qui limite la troisième source de contamination. Il reste l'absorption d'eau et de pollen de **fleurs contaminées à proximité des champs**, un risque qui inquiète les syndicats d'apiculteurs, ainsi que 18 ONG s'étant opposées au projet de dérogation en août 2020<sup>33</sup>. En effet, les plantes sauvages peuvent être contaminées par de l'eau de surface ou souterraine polluée, les néonicotinoïdes étant solubles dans l'eau. Cependant **l'exposition des insectes par ce moyen détourné se fait en général à de très faibles doses**<sup>34</sup>. Ce phénomène général de pollution des eaux souterraines par de l'imidaclopride ou du thiaméthoxame a bien été observé dans le cas de la betterave<sup>35</sup>. Cependant, les faibles volumes en jeu sont mis en avant par l'ITB pour appuyer le traitement des semences<sup>36</sup>. Pourtant, un chercheur en écotoxicologie spécialiste de l'impact des néonicotinoïdes sur les abeilles insiste sur le danger posé par une exposition répétée - plusieurs semaines - à faible dose. En effet, **des effets sur la capacité de reproduction des abeilles sont observés lors d'expositions chroniques, même à faible dose**, et les effets peuvent se transmettre à la descendance même si elle n'a pas été en contact direct avec la substance<sup>37</sup>. L'impact des néonicotinoïdes sur la disparition des abeilles est néanmoins minimisé par le directeur de l'ITB, qui cite la variation naturelle de la production de miel et le varroa - un parasite - comme des facteurs confondants.

Les invertébrés du sol sont moins souvent évoqués que les pollinisateurs dans l'arène médiatique, mais ils peuvent aussi être touchés. D'après une écotoxicologue spécialiste en nématodes, **les vers de terre sont affectés par les néonicotinoïdes dans leur capacité à creuser, ce qui met en péril les services écosystémiques qu'ils rendent au sol**. Des effets sur la reproduction ont en outre été observés. L'imidaclopride et le thiaméthoxame sont classés comme moyennement toxique pour les vers de terre d'après une base de données recommandée par la chercheuse<sup>38</sup>. Futura planète souligne la petite taille des graines de betterave, qui implique de petites quantités de néonicotinoïdes à l'enrobage, donc une contamination du sol plus faible pour la betterave que pour d'autres plantes comme le maïs<sup>39</sup>. Enfin, le journal indique qu'il y a **peu d'émissions de poussières de**

<sup>32</sup> Ina Joachimsmeier and others, 'Frequency and Intensity of Guttation Events in Different Crops in Germany', *Julius-Kühn-Archiv*, 437 (2012), 87–90 <<https://doi.org/10.5073/jka.2012.437.020>>.

<sup>33</sup> AFP, 'Des ONG s'opposent aux dérogations sur les néonicotinoïdes accordées aux betteraviers', *Ouest-France*, 18 August 2020, section Environnement <<https://www.ouest-france.fr/environnement/des-ong-s-opposent-aux-derogations-sur-les-neonicotinoïdes-accordees-aux-betteraviers-6941231>> [accessed 3 November 2022].

<sup>34</sup> Van Lexmond and others, *op. cit.*, p.1.

<sup>35</sup> Felix E. Wettstein and others, 'Leaching of the Neonicotinoids Thiamethoxam and Imidacloprid from Sugar Beet Seed Dressings to Subsurface Tile Drains', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64.33 (2016), 6407–15 <<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b02619>>.

<sup>36</sup> 'F. A. Q. Betterave sucrière, pucerons verts, jaunisse et néonicotinoïdes', *Recherche et expertise au service de la filière betteravière* <<https://www.itbfr.org/tous-les-articles/article/news/f-a-q-betterave-sucriere-pucerons-verts-jaunisse-et-neonicotinoïdes/>> [accessed 15 December 2022].

<sup>37</sup> Stéphane Foucart, 'La fertilité des abeilles atteinte par les pesticides néonicotinoïdes', *Le Monde*, 6 December 2021 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/12/06/la-fertilite-des-abeilles-atteinte-par-les-pesticides-neonicotinoïdes\\_6104899\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/12/06/la-fertilite-des-abeilles-atteinte-par-les-pesticides-neonicotinoïdes_6104899_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

<sup>38</sup> Kathleen A. Lewis and others, 'An International Database for Pesticide Risk Assessments and Management', *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 22.4 (2016), 1050–64 <<https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>>.

<sup>39</sup> Éléonore Solé, 'Enquête sur le retour des néonicotinoïdes dans les champs de betterave', *Futura Planète*, 2020.

**graines lors du semis de la betterave comparé à d'autres cultures**, ce qui limite aussi la contamination du sol.

Les oiseaux sont contaminés essentiellement en consommant des graines enrobées, dont une poignée suffit à atteindre une dose létale<sup>40</sup>. Il est possible que les oiseaux soient indirectement affectés en consommant des vers de terre contaminés, mais ces phénomènes sont peu connus d'après la spécialiste mentionnée ci-dessus :

*“On a calculé le taux de prédation d'un oiseau sur les vers de terre. [...] S'il mange 500 mg de ver de terre contaminé, est-ce que c'est dangereux pour lui ? [...] On n'avait pas réussi à mettre en évidence de choses très marquantes. [...] On a du mal à savoir si c'est grave docteur que les vers soient contaminés comme ça.”, Ecotoxicologue spécialiste en nématodes*

**L'institut technique de la betterave souligne que les graines sont enfouies sous 2,5 cm de terre, ce qui les rend inaccessibles aux oiseaux<sup>41</sup>.**

Finalement, les pesticides ne restent pas tels quels dans l'environnement : ils sont peu à peu dégradés par réaction chimique avec leur milieu et les micro-organismes. L'ITB mentionne dans sa FAQ la demi-vie de l'imidaclopride (resp. du thiaméthoxame), qu'elle définit comme la “durée au bout de laquelle la moitié de la quantité initiale d'une substance utilisée a été détruite”, d'environ 170 jours (resp. environ 40 jours), concluant :

*“une infime partie du produit peut donc persister dans le sol après la culture de la betterave.” ITB*

Contrairement à ce que la définition de l'ITB pourrait laisser croire, cela ne signifie pas que les molécules ont disparu mais qu'elles ont été décomposées en molécules plus petites, appelées métabolites, qui peuvent ou non avoir des effets indésirables sur leur milieu. Ainsi, l'un des métabolites majeurs du thiaméthoxame est le clothianidine, un insecticide ayant un impact élevé sur les abeilles et modéré sur les vers de terre<sup>42</sup>. En revanche, les métabolites de l'imidaclopride sont peu connus. Par ailleurs, une étude de la littérature scientifique commandée par le ministère de l'environnement québécois souligne que les néonicotinoïdes ont une demi-vie suffisamment longue pour s'accumuler dans les sols. **La durée de fixation des néonicotinoïdes dépend en grande partie des propriétés physico-chimiques du sol, mais aussi de la répétition de l'exposition :**

*“[...] de nombreuses études européennes ont indiqué le potentiel d'accumulation de ces insecticides en cas d'applications répétées et de persistance dans les sols agricoles”.*<sup>43</sup>

Barbara Pompili souligne que la dérogation concerne un seul type de culture, pour une durée de trois ans, ce qui selon elle modère significativement son impact sur la biodiversité. L'association Pollinis rappelle que cela représente malgré tout 450 000 hectares de surface traitée et 27 tonnes de pesticides par an<sup>44</sup>.

<sup>40</sup> Van Lexmond and others, *op. cit.*, p.1.

<sup>41</sup> 'F. A. Q. Betterave sucrière, pucerons verts, jaunisse et néonicotinoïdes', *op. cit.*, p.10.

<sup>42</sup> Lewis and others., *op. cit.*, p.10.

<sup>43</sup> Nathalie Paquet, Gaëlle Triffault-Bouchet, 'Les Néonicotinoïdes : État Des Connaissances de Leurs Impacts Sur Les Organismes Aquatiques', *Centre d'expertise En Analyse Environnementale Du Québec*, 2020.

<sup>44</sup> Anne Furet and Nadine Lauerjat, 'Le vrai et le faux de la communication gouvernementale'.

## ■ Difficultés méthodologiques inhérentes à l'écotoxicologie et réalité du terrain

Le passage du monde de la toxicité, calculée protocolairement en laboratoire, au monde de l'écotoxicologie, qui replace un produit dans un écosystème complexe, n'est pas trivial, et représente un point de débat essentiel. La pertinence des méthodes d'analyse écotoxicologique pour évaluer la nocivité effective des néonicotinoïdes sur l'environnement est remise en question. **Les chercheurs qui travaillent sur les questions d'écotoxicité sont les premiers critiques des outils avec lesquels ils cherchent à établir des conclusions satisfaisantes.** Dans le cadre des études sur la toxicité des néonicotinoïdes sur les abeilles, le protocole de laboratoire qui consiste au nourrissage forcé des insectes est très éloigné de la réalité du terrain, et certaines études faites avec des semences traitées n'ont pas constaté de pertes de colonies, même avec une ruche placée au centre du champ<sup>45</sup>. Cela illustre le difficile passage de l'abeille individuelle exposée à une dose contrôlée en laboratoire au terrain en conditions réelles. Dans le protocole suivi dans le cadre de l'étude des effets d'un pesticide donné sur une espèce, les tests sont uniquement faits en laboratoire dans l'immense majorité des cas. Ces conditions, impossibles à reproduire dans la réalité, tendent à surestimer ou sous-estimer les effets<sup>46</sup>. Les chercheurs s'accordent à dire que l'éco-toxicologie et l'analyse des sols présente de réelles difficultés analytiques : il existe de nombreux facteurs confondants - pratiques agricoles, labours, sécheresse, saisons - qui empêchent d'établir un lien direct entre une molécule ciblée et la situation du sol. Les études peuvent avoir recours à des sols chargés en néonicotinoïdes mais où ces molécules ne sont pas biodisponibles, c'est-à-dire que les organismes présents dans le sol n'absorbent pas ou ne métabolisent pas ces molécules malgré leur concentration dans le sol.<sup>47</sup> **Un grand enjeu se dessine donc dans l'applicabilité des résultats de laboratoire à la complexité du terrain, mais aussi dans la pertinence des études faites directement dans le champ.**

De plus, d'autres liens entre toxicité des néonicotinoïdes et écotoxicité font débat. Par exemple, une étude traitant spécifiquement de l'influence des néonicotinoïdes sur la fertilité des abeilles a montré des effets différés négatifs sur la fertilité quand des abeilles sont exposées aux molécules quand elles sont au stade larvaire. Il s'agit d'une nouveauté assumée dans le protocole expérimental de l'étude en question puisqu'il étudie rigoureusement deux stades de développement différents de l'abeille<sup>48</sup>. Cela rejoint les réserves d'une chercheuse de l'INRAE : les études d'écotoxicité sur les vers de terre étant réalisées sur des individus adultes uniquement, alors que tous les stades de croissance sont représentés dans les populations réelles du champ<sup>49</sup>. **Le lien entre le traitement par néonicotinoïdes et l'impact sur le reste du réseau trophique (l'ensemble des liens de prédation qui unissent les espèces de l'écosystème) est naturellement difficile à**

<sup>45</sup> Pascale Mollier and others, 'Le déclin des abeilles, un casse-tête pour la recherche', *INRA Magazine*, 2009.

<sup>46</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

<sup>47</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

<sup>48</sup> Foucart, S., *op. cit.*, p.10.

<sup>49</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

**quantifier.** Un travail a été effectué sur le sujet<sup>50</sup> ; le calcul se base sur le taux de prédation des graines et des insectes contaminés par les oiseaux et les micromammifères. Une autre étude montre que le risque de prédation des graines par les oiseaux est beaucoup plus faible dans la réalité de la culture de betteraves, à la fois par la profondeur d'enfouissement importante des graines et la préférence des oiseaux pour les graines non enrobées<sup>51</sup>, ce qui montre la difficulté d'établir un protocole réaliste dans les études d'écotoxicité. **Les méthodes et les données utilisées par les écotoxicologues ne permettent pas de répondre de manière convaincante à la question : est-ce que les néonicotinoïdes qui enrobent les betteraves touchent les oiseaux ?** Par ailleurs, la prise en compte de la toxicité chronique en plus de la toxicité aiguë fait débat. Il est possible d'invoquer ces difficultés méthodologiques pour mettre en question la capacité de l'écotoxicologie à conclure sur l'effet des néonicotinoïdes. C'est ce que soutiennent deux chercheurs dans un article de l'Atlantico<sup>52</sup>, en faisant référence à une étude de 2019 où des abeilles se sont montrées résistantes en conditions réelles au clothianidine, et en rappelant la différence entre la toxicité établie en laboratoire et les doses auxquelles les insectes sont réellement exposés dans le cadre de l'enrobage de semences. De même, la contamination du sol dans lequel la graine enrobée est plantée pose des questions quant aux phénomènes d'absorption et de dégradation. Une chercheuse citée dans l'article de Futura Planète<sup>53</sup> met en cause un manque de moyens et de données pour l'étude des effets sur d'autres espèces que les abeilles.

En somme, tous les scientifiques semblent conscients de la **difficulté méthodologique inhérente à l'évaluation de l'écotoxicité**. Mais là où certains invoquent et assument les limites de l'écotoxicologie pour **majorer le risque et conclure sur un danger réel** dans le cadre de la culture de betteraves, d'autres se basent sur le même constat de faiblesse pour **minimiser les effets négatifs**.

## ■ Comment sont créés les protocoles d'homologation des produits phytosanitaires ? Ces protocoles sont-ils adéquats ?

Les néonicotinoïdes et leurs effets toxiques sur l'environnement, régulièrement pointés par les scientifiques, font pourtant l'objet d'une analyse des risques dans le cadre d'une **procédure d'homologation précédant leur mise sur le marché en France**. Cette dernière s'effectue au niveau européen puis national, par deux agences dédiées : l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) et l'ANSES<sup>54</sup>, agence nationale française.

En France, les dossiers d'homologation doivent présenter des résultats obtenus à partir d'essais "officiellement reconnus", c'est-à-dire par des **organismes agréés "bonnes pratiques d'expérimentation" (BPE)**, auxquels les entreprises phytopharmaceutiques comme Bayer font appel pour obtenir la commercialisation de leurs produits.

<sup>50</sup> Clémentine Fritsch and others, 'Pervasive Exposure of Wild Small Mammals to Legacy and Currently Used Pesticide Mixtures in Arable Landscapes', *Scientific Reports*, 12.1 (2022), 15904 <<https://doi.org/10.1038/s41598-022-19959-y>>.

<sup>51</sup> Éléonore Solé, *op. cit.*, p.10.

<sup>52</sup> Proust and Kuntz, *op. cit.*, p.9.

<sup>53</sup> Éléonore Solé, *op. cit.*, p.10.

<sup>54</sup> Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire Alimentaire Nationale.

À l'échelle européenne comme française, ce sont ces firmes d'homologation qui élaborent les protocoles. Ces derniers doivent respecter le guide européen SANCO<sup>55</sup> et les normes communautaires en vigueur, et peuvent être définis de plusieurs façons : selon les lignes directrices de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP), les méthodes de la Commission des Essais Biologiques (CEB), ou encore de manière interne. Ces protocoles portent sur un ensemble d'organismes vivants et de critères environnementaux, et ce sont eux qui font l'objet de l'agrément BPE par le Ministère de l'Agriculture et le COFRAC<sup>56</sup>.

Ainsi, **les entreprises phytopharmaceutiques et les organismes BPE sont responsables conjointement des essais conduisant à l'autorisation de mise sur le marché d'un PPP**, mais ces essais sont contrôlés à plusieurs niveaux : l'agrément des entreprises d'analyse est assuré par le COFRAC et le Ministère de l'Agriculture en amont des expériences, et l'ANSES s'occupe de la validation et de la certification en aval.

De plus, **l'ANSES ne reproduit que très peu les essais** qui lui sont présentés pour vérifier les résultats déposés, bien qu'elle puisse néanmoins faire appel à des laboratoires comme l'INRAE pour étayer certaines des analyses ou encore réaliser des études complémentaires au dossier afin d'appuyer sa décision<sup>57</sup>.

L'évaluation du dossier vise à contrôler que pour chaque essai, **la dose de produit indiquée ne dépasse pas la limite normative** fixée dans le guide européen SANCO/SANTE :

*“Vous recevez le dossier, et là vous avez des guidelines SANCO. Vous regardez si ça rentre dedans, vous vérifiez les calculs qui ont été faits par les firmes et vous dites si oui ou non ça passe.” directeur environnement de la Confédération générale des planteurs de betteraves (CGB)*

Plus encore, bien que cette procédure de vérification soit effectuée de manière rigoureuse par des experts du domaine et dépourvus de conflits d'intérêt comme le souligne l'ANSES, dans le cas où la dose serait légèrement supérieure au seuil établi pour un type d'évaluation, **le produit est assorti de “limites” ou de “réserves” concernant son mode d'application, mais obtient malgré tout l'autorisation de mise sur le marché**<sup>58</sup> :

*“Alors les limites ça peut être [...] C'est vraiment des phrases du type “il ne faudra pas pulvériser à moins de tant de mètres d'une rivière, ou [...] d'une source d'eau”... donc ça se retrouve en fait sur les notices des produits phyto et à partir de là, vous avez une autorisation de mise sur le marché du produit.”, directeur environnement de la CGB*

Avec les valeurs d'homologation, l'ANSES met ensuite à jour une base de données internationale, Pesticides Properties DataBase<sup>59</sup> (PPDB), qui répertorie toutes les molécules autorisées sur le marché et permet au public d'y avoir accès<sup>60</sup>. La volonté de transparence

<sup>55</sup> Document-guide sur les méthodes analytiques pour l'évaluation des risques, le contrôle et le suivi post-autorisation, publié par la Commission Européenne. Remplacé en 2021 par le guide 'SANTE'.

<sup>56</sup> Comité Français d'Accréditation.

<sup>57</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris, le 7 octobre 2022.

<sup>58</sup> Entretien avec le directeur environnement de la CGB, ancien membre de l'ANSES, réalisé à Paris le 9 novembre 2022.

<sup>59</sup> Lewis and others, *op. cit.*, p.10.

<sup>60</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

affichée par l'ANSES transparaît ici, tout comme les rapports d'expertises et les déclarations d'intérêt des chercheurs rendus publics par leur publication sur le site de l'ANSES<sup>61</sup>.

Néanmoins, **plusieurs néonicotinoïdes incriminés dans la controverse avaient passé les examens de mise sur le marché avec succès** : entre 1998 et 2002 ont été introduits sept espèces de néonicotinoïdes, dont l'imidaclopride, la clothianidine et le thiaméthoxame interdits par la suite en 2018. Deux écotoxicologues<sup>62 63</sup> mettent en cause les possibles failles des normes qui seraient parfois trop permissives et engendrent l'arrivée de la molécule dans l'écosystème :

*“Avant de remettre en question le pesticide, il faut remettre en question la façon dont il est évalué.”,  
écotoxicologue de l'INRAE*

Par exemple, une écotoxicologue de l'INRAE pointe l'utilisation d'un ver de terre de compost particulièrement résistant nommé *Eisenia Fetida* lors des tests d'homologation des pesticides, et un scientifique de la TFSP dénonce la durée réglementaire des études : sur les abeilles, l'effet d'une exposition est évaluée pendant vingt-quatre à quarante-huit heures, alors que la toxicité chronique s'observe sur plusieurs semaines voire plusieurs mois. La combinaison des molécules dans la matrice étudiée, - communément désignée par le terme “effet cocktail” - n'est jamais abordée alors que ces substances réagissent entre elles et peuvent entraîner des réactions en chaîne dont l'innocuité des produits est inconnue.

Comme évoqué précédemment, les expériences d'écotoxicologie visant à l'homologation d'un produit, quoique contrôlées et fondées scientifiquement, rencontrent les mêmes difficultés que les études indépendantes des chercheurs : un **“manque de réalisme”**, que dénonce notamment l'écotoxicologue de l'INRAE. En particulier, les essais d'homologation revêtent souvent un **format de “tests à étages” ou “tier-tests”** : l'étude s'effectue dans un premier temps en laboratoire, où par exemple une population de vers de terre est exposée à un pesticide qui entraîne la mort de 40 à 50% de ces derniers. Forte de ce résultat, l'étude est alors portée dans un champ atelier subdivisé en parcelles d'analyse, où **la trop grande variabilité** des vers morts d'une parcelle à l'autre **empêche de conclure clairement**. Le pesticide peut alors obtenir gain de cause par **manque de résultats “significatifs”**, alors que 40 à 50% des individus étaient morts en première instance<sup>64</sup> : il s'agirait d'une présomption d'innocuité plutôt que de nocivité.

Enfin, le manque de recul sur des phénomènes comme la “bioaccumulation”, c'est-à-dire le processus d'assimilation et de concentration d'une certaine substance chimique dans l'organisme, peut également être relevé. En effet, lors d'une étude menée en 2020 par le CNRS sur les vers de terre d'une zone céréalière<sup>65</sup>, de l'imidaclopride - néonicotinoïde

<sup>61</sup> ‘Avis relatif « aux risques que présentent les insecticides à base de substances de la famille des néonicotinoïdes pour les abeilles et les autres pollinisateurs dans le cadre des usages autorisés de produits phytopharmaceutiques », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2016  
<<https://www.anses.fr/fr/content/avis-relatif-%C2%AB-aux-risques-que-pr%C3%A9sentent-les-insecticides-%C3%A0-base-de-substances-de-la>>.

<sup>62</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

<sup>63</sup> Entretien avec un scientifique de la TFSP et du CNRS, réalisé à Paris le 11 octobre 2022.

<sup>64</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

<sup>65</sup> Zone Atelier Plaine et Val de Sèvres (ZAPVS) du CNRS.

interdit en 2018 - a été retrouvé sur 80% des individus analysés, avec des concentrations supérieures à celles mesurées dans les sols, prouvant l'accumulation des néonicotinoïdes sur la faune<sup>66</sup>. Ces résultats viennent contredire la communication de l'EFSA lors de la réintroduction de l'imidaclopride en 2008, que l'agence européenne avait estimé à l'époque à "faible risque de bioaccumulation"<sup>67</sup>. Malgré une **évolution croissante des savoirs et techniques scientifiques**, les substances autorisées à la commercialisation ne semblent **pas faire l'objet d'un contrôle continu de la part des agences décisionnaires** une fois l'autorisation délivrée, afin de maîtriser leurs effets à long terme comme la bioaccumulation.

Les failles scientifiques dans l'espace de régulation sont notamment détaillées par un chercheur de l'INRAE dans un article sur la sociologie des régulations<sup>68</sup>. Ce dernier souligne le **manque de connaissances des scientifiques impliqués dans les processus de régulation d'un nouveau pesticide**, et dont l'industrie n'hésite pas à jouer. **Certains phénomènes complexes** comme l'effet cocktail ou la bioaccumulation **sont impossibles à évaluer** par les agences d'homologation, **en l'absence d'un protocole qui fasse consensus**.

Les difficultés méthodologiques de l'écotoxicologie exposées plus haut génèrent des débats sur les effets des néonicotinoïdes dans l'environnement, mais aussi sur la bonne définition des protocoles d'homologation, supposés évaluer leur risques avant une mise sur le marché. Dans leur état actuel, les protocoles sont calqués sur les normes qui sont insatisfaisantes techniquement aux yeux des scientifiques interrogés et des associations de défense de l'environnement. Pour finir, comme toute discipline scientifique, l'écotoxicologie fait l'objet d'un processus d'amélioration continue : les expériences sont repensées et de nouvelles approches émergent pour tenter d'apporter une meilleure compréhension des phénomènes environnementaux liés à la question des produits phytosanitaires<sup>69</sup>.

<sup>66</sup> C. Pelosi and others, 'Residues of Currently Used Pesticides in Soils and Earthworms: A Silent Threat?', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 305 (2021), 107167 <<https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107167>>.

<sup>67</sup> Stéphane Foucart, 'Des niveaux alarmants de pesticides mesurés dans les sols et les vers de terre', *Le Monde*, 29 October 2020 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/29/des-niveaux-alarmants-de-pesticides-mesures-dans-les-sols-et-les-vers-de-terre\\_6057724\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/29/des-niveaux-alarmants-de-pesticides-mesures-dans-les-sols-et-les-vers-de-terre_6057724_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

<sup>68</sup> David Demortain, 'The Science behind the Ban: The Outstanding Impact of Ecotoxicological Research on the Regulation of Neonicotinoids', *Current Opinion in Insect Science*, 46 (2021), 78–82 <<https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.02.017>>.

<sup>69</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé à Paris le 7 octobre 2022.

## ■ La jaunisse, menace ingérable pour une filière betterave - sucre sans néonicotinoïdes ?

Au-delà du caractère nocif des néonicotinoïdes, la nécessité de réaliser un traitement prophylactique, c'est-à-dire préventif et qui permet d'annihiler le risque de jaunisse, fait débat. Si la menace d'une épidémie de jaunisse est sérieuse et non équivoque, un traitement prophylactique est justifié. Sinon, d'autres solutions peuvent être envisagées, comme une gestion assurantielle du risque<sup>70</sup>. Les producteurs betteraviers blâment le virus de la jaunisse pour les pertes de rendement qui ont été remarquées au cours de l'année 2020. Mais d'autres acteurs incriminent d'autres facteurs, comme la sécheresse, pour expliquer cette perte de productivité. Les conséquences d'une éventuelle diminution de la production font aussi débat : toute la filière sucre est-elle vraiment menacée ? Qui plus est, il est difficile d'évaluer la probabilité d'occurrence d'une épidémie de jaunisse et les acteurs interprètent différemment les incertitudes. Cet aspect est présenté dans une première partie, puis une deuxième partie déploie les débats sur les conséquences d'une épidémie de jaunisse sur le secteur des betteraves sucrières. Dans une troisième et dernière partie, les discussions soulevées par la viabilité des alternatives aux néonicotinoïdes mises en avant par l'ANSES sont détaillées.

### ■ Évaluer le risque de jaunisse est difficile, et les acteurs adoptent des positions opposées face aux incertitudes

L'utilisation des néonicotinoïdes pour la culture de la betterave permet de lutter efficacement contre le virus de la jaunisse en limitant la présence de pucerons dans les champs. Au cours de l'année 2020, **la prolifération massive et précoce** de ces insectes a eu des conséquences néfastes sur la production betteravière. Suite à la modification de la loi autorisant les dérogations aux néonicotinoïdes, il s'agit de déterminer si les années futures s'annoncent aussi propices à une épidémie de jaunisse que 2020. Afin d'évaluer le risque de jaunisse, un Conseil de surveillance a été mis en place. Composé de représentants des différentes parties, il émet un avis sur une potentielle utilisation temporaire des néonicotinoïdes en enrobage de semences. Son rôle est de justifier la dérogation chaque année, et donc d'exprimer le risque de survenance d'une épidémie de jaunisse. Pour cela, **des données liées aux prévisions climatiques et à l'état des réservoirs viraux** sont analysées par l'INRAE en lien avec l'ITB<sup>71</sup>. Par l'intermédiaire des rapports sur ces données, le Conseil de surveillance a décidé consécutivement d'autoriser les néonicotinoïdes pour les années 2021 et 2022. L'arrêté a ensuite été soumis à une consultation publique avant d'être publié. Malgré l'expertise et la consultation, certaines associations questionnent la justification avancée par le Conseil.

<sup>70</sup> Voir la suite pour les alternatives aux néonicotinoïdes dans la culture de la betterave.

<sup>71</sup> 'Consultation publique : projet d'autorisation provisoire d'emploi de semences de betteraves sucrières traitées', *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*, 2022 <<https://agriculture.gouv.fr/consultation-publique-projet-dautorisation-provisoire-demploi-de-semences-de-betteraves-sucrieres>> [accessed 3 November 2022].

Selon l'INRAE, les prévisions climatiques pour le printemps 2022 ne sont pas suffisantes pour écarter l'hypothèse d'une arrivée massive précoce de pucerons porteurs du virus de la jaunisse<sup>72</sup>. Ainsi, dans l'intérêt des agriculteurs et pour garantir la production betteravière, il serait préférable de protéger les semences avec des néonicotinoïdes. Cependant, **la fiabilité des modèles utilisés** pour prévoir le climat est critiquée par la LPO<sup>73</sup>. En effet, l'année précédente, les simulations ont prévu des températures plus élevées que celles rencontrées dans la réalité, réduisant le risque de survenance de la jaunisse<sup>74</sup>. De plus, la LPO remet en question la présence de réservoirs viraux, alors même que les rapports de l'ITB constatent une présence de cas sérieux à de nombreux endroits<sup>75</sup>. D'après celui-ci, il y a **une forte présence de réservoirs viraux** et il est donc difficile voire impossible de garantir que les cultures de betteraves seront à l'abri du virus de la jaunisse<sup>76</sup>. C'est sur ces informations que la dérogation repose, même si l'ITB précise également qu'il est en réalité compliqué d'identifier les réservoirs, particulièrement lors de l'hiver.

*“Tous les ans il y a des jaunisses, car les réservoirs viraux sont partout. Par contre, on a du mal à identifier où sont les réservoirs viraux en hiver”, directeur de l'ITB*

Il est donc demandé, dans ce rapport sur les réservoirs viraux, de manipuler ces données avec précaution. Cela vient alimenter les arguments des opposants à la dérogation. Certains contributeurs à la consultation avancent même l'hypothèse que la pression virale est quasi-nulle<sup>77</sup>. Les difficultés pour connaître le véritable risque de jaunisse sont **interprétées de deux manières différentes** en fonction de ce qui est priorisé. Si la production betteravière est mise en avant, l'incertitude sur le risque viral montre qu'il peut potentiellement y avoir un danger épidémique menaçant le rendement. Au contraire, si la biodiversité est mise en avant, l'incertitude signifie qu'il pourrait n'y avoir aucune épidémie et qu'il est donc possible d'éviter l'utilisation des néonicotinoïdes potentiellement néfastes pour le milieu naturel.

D'autre part, les incertitudes liées à la prévision de la charge virale d'une année à l'autre fragilisent le fondement légal de la dérogation. L'Union Européenne stipule qu'une telle mesure doit être justifiée par la présence d'**un danger non maîtrisable par d'autres moyens** pour la production agricole<sup>78</sup>. Si le Gouvernement décide de voir le risque d'une épidémie future comme une menace pour les betteraves<sup>79</sup>, certaines associations relèvent que l'absence de certitude sur la présence massive et précoce de pucerons ne permet pas

<sup>72</sup> Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Motifs de la décision: projet d'arrêté autorisant provisoirement l'emploi de semences de betteraves sucrières traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiaméthoxame*, 16 January 2022 <<https://agriculture.gouv.fr/telecharger/129203>> [accessed 3 November 2022].

<sup>73</sup> 'Dites NON aux dérogations néonicotinoïdes', *op. cit.*, p.7.

<sup>74</sup> Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Note de synthèse de la consultation portant sur un projet d'arrêté pour une dérogation autorisant l'usage des néonicotinoïdes*, January 2022.

<sup>75</sup> *Etat des réservoirs viraux* (Institut Technique de la Betterave, December 2021).

<sup>76</sup> Entretien avec le directeur de l'ITB, réalisé à Paris le 10 novembre 2022.

<sup>77</sup> Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Note de synthèse*, *op. cit.*, p.18.

<sup>78</sup> 'Trois questions pour comprendre le débat sur le retour des néonicotinoïdes dans les champs de betteraves sucrières', *Le Monde*, 6 October 2020 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/06/trois-questions-pour-comprendre-le-debat-sur-le-retour-des-neonicotinoïdes-dans-les-champs-de-betteraves\\_6054987\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/06/trois-questions-pour-comprendre-le-debat-sur-le-retour-des-neonicotinoïdes-dans-les-champs-de-betteraves_6054987_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

<sup>79</sup> Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Motifs de la décision*, *op. cit.*, p.18

de justifier une dérogation à l'interdiction de produits potentiellement dangereux. En effet, pour que le danger soit qualifié de non maîtrisable, un spécialiste en droit de l'agro-écologie fait remarquer qu'il est nécessaire d'en constater les dégâts :

*"[...] il apparaît qu'une dérogation ne pouvait être licitement délivrée qu'après constat de l'épidémie et de ses conséquences, et non pour prévenir une probable attaque de ravageurs."*<sup>80</sup>

Ces arguments ont conduit l'association Pollinis à attaquer l'État en justice, contestant la légalité des dérogations, qui seraient contraires au Droit européen.

Ainsi, l'évaluation du risque de jaunisse est compliquée et la justification de la dérogation par des prévisions climatiques et la présence de réservoirs viraux en amont du semis des betteraves fait débat. Des solutions intermédiaires pour essayer d'améliorer la pertinence et l'acceptabilité de la réautorisation des néonicotinoïdes sont donc discutées. Comme la répartition de la jaunisse dépend fortement des territoires<sup>81</sup>, le Conseil de surveillance a analysé la possibilité de **limiter géographiquement** la dérogation<sup>82</sup>. Un outil de l'ITB nommé *Alerte Pucerons* permet justement d'alerter en cas de présence de pucerons sur une parcelle. Cependant, pour les années 2021 et 2022, il n'y a pas eu de telle limitation.

## ■ Une épidémie de jaunisse mettrait-elle en péril la filière betterave-sucre ? Est-ce le premier facteur de crise ?

Un des périls planant sur la filière betterave-sucre est la **variabilité du cours mondial du sucre** à laquelle elle est exposée depuis la **fin des quotas sucriers européens en 2017**. Ces quotas garantissaient un prix de revente du sucre pour les producteurs européens dans la limite d'une certaine production. La fin de ces quotas a provoqué une augmentation de la production européenne qui s'est corrélée à une surproduction indienne et pakistanaise<sup>83</sup>. Au cours de l'année 2018, **le cours du sucre a subi un effondrement de 40%** menaçant de fermeture quatre des vingt-trois sucreries françaises ; deux ont effectivement fermé<sup>84</sup>. Cette chute du cours du sucre s'est répercutée sur les agriculteurs betteraviers qui se sont retrouvés exposés à la volatilité des cours mondiaux et à des revenus instables. La France, qui produit 95% de son sucre à partir de betteraves sucrières est le premier producteur européen. Elle est en première ligne dans cette crise qui affecte un secteur comprenant 46 000 emplois dont 25 000 agriculteurs, d'après les chiffres donnés par la filière<sup>85</sup>.

Dès lors, les opposants aux dérogations affirment que **la cause structurelle de la crise de la filière betterave-sucre en 2020 n'est pas l'épidémie de jaunisse** mais bien la dérégulation du marché, qui a précarisé la situation des agriculteurs et des transformateurs

<sup>80</sup> Benoît Grimonprez, 'Réintroduction des néonicotinoïdes dans l'environnement : la nécessité fait-elle loi ?', *Droit de l'environnement*, 2021, p. 9.

<sup>81</sup> Entretien avec Barbara Pompili, réalisé à Paris le 9 novembre 2022.

<sup>82</sup> *Avis du conseil de surveillance du 21 décembre 2021 portant sur les dérogations néonicotinoïdes*, 21 December 2021.

<sup>83</sup> Le Du., G., *op. cit.*, p.2.

<sup>84</sup> 'Comprendre cette « crise du sucre » qui frappe les betteraviers français', *Le Figaro*, 2019 <<https://www.lefigaro.fr/economie/le-scan-eco/explicateur/comprendre-cette-crise-du-sucre-qui-frappe-les-betteraviers-francais-20190522>> [accessed 15 December 2022].

<sup>85</sup> FranceAgriMer, 'Fiche Filière Sucre 2022', 2022.

de la betterave<sup>86</sup>. C'est l'avis qui a été soutenu lors de l'examen du projet de loi par les députés LFI, opposés à la dérogation :

“Si [les] difficultés économiques [de la filière] sont réelles, elles sont liées [...] à la suppression en 2017 des quotas sucriers et du prix minimum garanti.”<sup>87</sup> L. Prud'homme, député LFI.

Pollinis, ONG de protection des pollinisateurs, impute aussi à la sécheresse de 2020 une partie des mauvaises récoltes, remettant en question l'influence réelle de l'épidémie de jaunisse sur les pertes de rendement observées pendant l'année<sup>88</sup>. De même, l'association Agir pour l'environnement décrit la production comme “similaire aux mauvaises années”<sup>89</sup>.

Mais pour la Confédération générale des planteurs de betteraves (CGB), l'impact de l'épidémie de jaunisse sur la situation des agriculteurs est prépondérant et amplifie largement la conjoncture économique défavorable. Par rapport à la moyenne quinquennale 2015 à 2019, la campagne de 2020 a montré une baisse de productivité à l'hectare de l'ordre de 29% selon la CGB<sup>90</sup>. Cette baisse de productivité moyenne cache des disparités au niveau local où certains agriculteurs ont subi des pertes de rendement allant jusqu'à 50% et d'autres n'ont subi aucune perte<sup>91</sup> (voir figure 4).

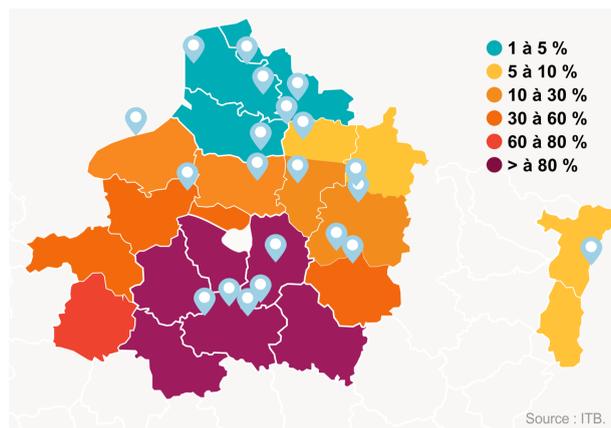


Figure 4 : Surfaces parcelaires impactées au 21 août 2020 et localisation des 21 usines sucrières<sup>92</sup>.

A cause des multiples difficultés frappant la filière, la CGB craint des désertions parmi les 25 000 agriculteurs qui travaillent dans la betterave sucrière, préférant d'autres cultures plutôt

<sup>86</sup> Furet and Lauverjat, *op. cit.*, p.11.

<sup>87</sup> *Compte rendu - Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire* (Assemblée Nationale, 22 September 2020) <[https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-dvp/l15cion-dvp1920052\\_compte-rendu](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-dvp/l15cion-dvp1920052_compte-rendu)> [accessed 12 January 2023].

<sup>88</sup> ‘RETOUR DES NÉONICOTINOÏDES « TUEURS D'ABEILLES »’, *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/retour-des-neonicotinoides-tueurs-dabeilles-histoire-dun-revirement/>> [accessed 12 January 2023].

<sup>89</sup> Amélie Bajolet, *Le Vrai Du Faux* (Agir pour l'Environnement, September 2020).

<sup>90</sup> *Rapport Annuel 2021 – CGB* (Confédération générale des planteurs de betteraves, 2021) <<https://www.cgb-france.fr/publication/rapport-annuel-2022/>> [accessed 12 January 2023].

<sup>91</sup> Éléonore Solé, *op. cit.*, p.10.

<sup>92</sup> *Rapport Annuel 2021 – CGB, op. cit.*, p.20.

que des récoltes de betteraves devenues aléatoires<sup>93</sup>. Selon elle, ce détournement de la culture de la betterave mettrait en péril toute la filière sucrière française, puisqu'une baisse de production de betteraves sucrières diminuerait la capacité de production des sucreries françaises et menacerait in fine leur viabilité. C'est ce que rappelle lors de l'examen du projet de loi M. Fugit, député LREM :

*“La vérité, ce sont 46 000 emplois menacés en France, dont 25 000 agriculteurs et 21 sucreries.”*<sup>94</sup>.

Un écotoxicologue dénonce ces affirmations, décrivant même comme “farfelues” les menaces de 46 000 pertes d'emploi, notant que lui-même a été incapable d'aboutir à un tel chiffre<sup>95</sup>. Sa position est soutenue par de nombreuses ONG environnementales, qui affirment que les emplois des agriculteurs ne sont pas menacés, grâce à leur possibilité de réorientation vers d'autres cultures. Les emplois menacés se situent dans la filière de transformation du sucre concernant au maximum 5 710 salariés. Selon ces ONG, ces emplois sont menacés pour plusieurs raisons : la jaunisse, la sécheresse et l'hyper compétitivité du secteur<sup>96</sup>. Barbara Pompili évoque le fait que “l'emploi est un chantage systématique quand on fait de la transition écologique”, chantage s'inscrivant dans une **tradition d'opposition des syndicats agricoles** qui selon elle empêche la mise en œuvre de “mesures structurantes”<sup>97</sup>.

Les différents acteurs de la filière sucre insistent néanmoins sur les pertes économiques qu'ont engendré la crise de la jaunisse de 2020. Les pertes agricoles à la suite de cette crise sont estimées à 280 millions d'euros par la CGB<sup>98</sup>. Le syndicat betteravier français incite les agriculteurs à réagir à la proposition de loi en indiquant les pertes économiques que les restrictions sur les néonicotinoïdes représentent pour eux<sup>99</sup>.

En 2020, pour l'ancien Ministre de l'Agriculture, M. Denormandie, **la protection de la filière betterave est une question de souveraineté alimentaire**<sup>100</sup>. Cet avis est partagé par les acteurs du secteur mais est contredit par les ONG environnementales faisant partie de la coalition StopNéonics. Pour ces dernières, la souveraineté alimentaire n'est pas menacée pour plusieurs raisons. D'une part, la France exporte près de la moitié de sa production de

<sup>93</sup> *Rapport Annuel 2021 – CGB, op. cit.*, p.20.

<sup>94</sup> *Compte rendu - Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire, op. cit.*, p.20.

<sup>95</sup> Entretien avec un scientifique de la TFSP et du CNRS, réalisé à Paris le 11 octobre 2022

<sup>96</sup> Furet and Lauverjat, *op. cit.*, p.11.

<sup>97</sup> Entretien avec Barbara Pompili, réalisé à Paris le 9 novembre 2022

<sup>98</sup> *Rapport Annuel 2021 – CGB, op. cit.*, p.20.

<sup>99</sup> ‘Dérégulation NNI 2022 : Participez à la consultation publique du ministère de l'agriculture sur le projet d'arrêté relatif à la dérogation d'usage de semences de betteraves traitées avec des NNI pour 2022’ CGB’  
<<https://www.cgb-france.fr/participez-a-la-consultation-publique-du-ministere-de-lagriculture-sur-le-projet-darrete-relatif-a-la-derogation-dusage-de-semences-de-betteraves-traitees-avec-des-n/>>  
[accessed 10 January 2023].

<sup>100</sup> ‘Filière betterave-sucre : plan de soutien gouvernemental pour faire face à la crise de la jaunisse’, *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*  
<<https://agriculture.gouv.fr/filiere-betterave-sucre-plan-de-soutien-gouvernemental-pour-faire-face-la-crise-de-la-jaunisse>> [accessed 8 January 2023].

sucré<sup>101</sup>. D'autre part, les betteraves françaises n'alimentent pas uniquement le secteur du sucre mais également celui de l'éthanol<sup>102</sup>. Il est ajouté que le maintien de la biodiversité, notamment des pollinisateurs, est un élément essentiel de la production agricole et donc de la souveraineté alimentaire française.

Ces nombreux points de discordes ont émergé pour la culture de la betterave mais beaucoup moins sur les autres cultures concernés par la loi pour la reconquête de la biodiversité. Le manque de solutions pour remplacer les néonicotinoïdes dans la filière betterave semble avoir entraîné la crise de la jaunisse en 2020. Quelles sont les alternatives viables aux néonicotinoïdes disponibles pour les agriculteurs ?

## ■ Les alternatives aux néonicotinoïdes dans la culture de la betterave

Comme invoqué par le représentant de la CGB, de plus en plus de substances sont interdites en agriculture, dans l'Union Européenne, en raison de leur nocivité. Selon le représentant du syndicat majoritaire betteravier, les interdictions sont perçues comme un rouleau compresseur pour les agriculteurs car il n'existe pas toujours d'alternatives viables. Dans le cas des néonicotinoïdes, c'est un point majeur de controverse.

La loi d'interdiction des néonicotinoïdes est entrée en application en Septembre 2018. Lorsque cette dernière avait été décidée en 2016, le Ministre de l'Agriculture avait émis une saisine auprès de l'ANSES afin d'évaluer les risques et bénéfices des alternatives aux néonicotinoïdes en France. La réponse s'est articulée sous forme de trois rapports publiés en 2018. Concernant le puceron sur betteraves, qui est le vecteur de propagation de la jaunisse, il n'y a qu'une seule alternative chimique, c'est-à-dire sous forme de produits phytopharmaceutiques. C'est un traitement foliaire à base de pyréthriinoïdes et de carbamates, de nom commercial KARATE K, qui présente un risque de résistance de la part des pucerons. De plus, les alternatives non chimiques comme les techniques culturales ne sont pas assez efficaces<sup>103</sup>. L'EFSA a d'ailleurs validé l'aspect scientifique des dérogations d'urgence en considérant l'alternative chimique comme n'étant pas suffisante, en novembre 2021<sup>104</sup>. Le représentant de la CGB évoque une **impasse technique** à la suite de l'interdiction. L'alternative chimique comporte trois formulations commerciales dont une générant des résistances de la part des pucerons. Les agriculteurs préfèrent ne pas utiliser de traitement aérien pour limiter les pertes de Produit de Protection des Plantes (PPP), ils estiment ces insecticides inefficaces<sup>105</sup>.

<sup>101</sup> Hervé Deiss, 'Campagne sucrière 2019/2020: la France conserve sa première place dans un marché en baisse', *Ports et corridors*, 2020 <<https://portsetcorridors.com/2020/sucres-export/>> [accessed 12 January 2023].

<sup>102</sup> 'Un argumentaire détaillé envoyé aux sénateurs par la coalition StopNéonics', *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/un-argumentaire-detaille-envoye-aux-senateurs-par-la-coalition-stopneonics/>> [accessed 12 January 2023].

<sup>103</sup> *Risques et bénéfices relatifs des alternatives aux produits phytopharmaceutiques comportant des néonicotinoïdes.*, *op. cit.*, p.1.

<sup>104</sup> 'Insecticides : la réintroduction des néonicotinoïdes était « justifiée », selon une agence de l'UE', *La Croix*, 18 November 2021 <<https://www.la-croix.com/Insecticides-reintroduction-neonicotinoïdes-etait-justifiee-selon-agence-lue-2021-11-18-1201185811>> [accessed 3 November 2022].

<sup>105</sup> Éléonore Solé, *op. cit.*, p.10.

**Après la mise en œuvre de la dérogation**, aucune alternative plus satisfaisante et faisant consensus n'a émergé. Un avis de l'ANSES publié en 2021<sup>106</sup> dresse une actualisation des alternatives permettant de réduire la population de pucerons, et non pas d'éradiquer la jaunisse. Il présente 22 alternatives : seules quatre sont déjà opérationnelles, dont deux produits phytosanitaires conventionnels - Flonicamide et Spirotétramate, nommés respectivement TEPPEKI, et MOVENTO - prolongés par dérogation<sup>107</sup> et deux méthodes agronomiques - paillage et fertilisation organique -. Les autres moyens de lutte seront disponibles dans un délai de deux à trois ans. Sur ces quatre méthodes, trois ont une efficacité insuffisante, d'après l'ANSES, pour être utilisées seules : d'autres méthodes de lutte doivent être utilisées en complément. L'une des méthodes, le Flonicamide, est jugée efficace en elle-même. Cependant, cette substance présente un risque modéré de résistance, ce qui rend son utilisation moins durable. Ces solutions ne sont pas convaincantes aux yeux des agriculteurs car elles sont moins pratiques à utiliser, d'après le directeur de l'ITB<sup>108</sup>. Le Flonicamide doit être pulvérisé, ce qui demande plus de travail qu'un enrobage de semences, et les autres solutions doivent être combinées. Quant à l'ANSES, elle souligne dans sa conclusion les risques posés par la résistance :

*“Les experts émettent à nouveau le même message de précaution sur la durabilité des produits phytopharmaceutiques, tant les risques d'apparition de populations résistantes sont grands à court terme dans le cas d'applications répétées à grande échelle”<sup>109</sup>*

Les industriels, producteurs et instituts techniques montrent une **certaine prudence**. Le représentant de la CGB précise que les innovations n'ont pas lieu du jour au lendemain. Le directeur de l'ITB a de son côté affirmé que les alternatives futures, qu'il va falloir combiner impérativement, ne sauraient en aucun cas offrir des garanties de rendement aussi bonnes qu'avec les néonicotinoïdes. La culture de la betterave post-néonicotinoïdes implique donc une complexification de l'**itinéraire technique** pour les agriculteurs et un **risque** à gérer. La piste des assurances récoltes peut être envisagée afin de lisser les conséquences entre régions et agriculteurs. Certains agriculteurs pointent également le risque d'une baisse dans la diversité de l'assolement car la dérogation interdit d'implanter certaines cultures après la betterave. Par exemple, il n'est pas possible de cultiver du colza dans les trois années qui suivent, car les pollinisateurs sont friands de ces plantes<sup>110</sup>.

Au-delà des techniques existantes, la controverse porte sur la **définition d'une alternative viable**. En effet, la recherche d'alternatives se fait toute chose égale par ailleurs. Un représentant de la TFSP remet en cause la volonté de travailler à iso-rendements. Il suggère d'envisager la baisse de la production comme scénario viable.

De la même manière, un des responsables du tome 3 de l'ANSES<sup>111</sup>, qui portait sur les impacts des alternatives aux néonicotinoïdes sur le milieu agricole, a suggéré de quitter la

<sup>106</sup> *Efficacité des traitements disponibles pour lutter contre les pucerons de la betterave - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective* (ANSES, May 2021).

<sup>107</sup> Grégory Besson-Moreau, *Rapport fait au nom de la commission des affaires économiques sur le projet de loi relatif aux conditions de mise sur le marché de certains produits phytopharmaceutiques en cas de danger sanitaire* (Assemblée Nationale, 24 September 2020).

<sup>108</sup> Entretien avec le directeur de l'ITB, réalisé à Paris le 10 novembre 2022

<sup>109</sup> *Efficacité des traitements disponibles pour lutter contre les pucerons de la betterave - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective.*, op. cit., p.23.

<sup>110</sup> 'La Betterave Menacée Par Un Nouveau Rapport', *L'Aisne Nouvelle*, 9 January 2021, p. ATDE06.

<sup>111</sup> Entretien avec un membre de l'ANSES, réalisé à Paris le 9 novembre 2022.

simple logique de substitution dans laquelle on remplace la méthode des néonicotinoïdes par une autre méthode. Selon lui, il faut dépasser le cadre de l'exploitation et par exemple envisager des modifications dans les règles de commercialisation. C'est toute la dynamique d'un système complexe qui est modifiée par le retrait, il s'agit de la prendre en considération. Il admet cependant la difficulté de conclure dans leurs rapports sur une telle problématique. Un agriculteur biologique interviewé par Pollinis abonde dans ce sens. Pour lui, la racine du problème n'est pas dans les pucerons mais dans le système économique qui contraint les agriculteurs à maximiser leur rendement, quitte à planter des betteraves plus tôt, augmentant le risque que les plants soient contaminés. Selon lui, une plantation plus tardive - après le vol des pucerons en avril - et des méthodes d'agroécologie suffisent à éloigner la jaunisse. Mais cela n'est possible qu'avec un prix "juste" qu'il évalue à 115 € la tonne, alors que le prix de 2020 n'était qu'autour de 22 €<sup>112</sup>.

---

<sup>112</sup> « Ce ne sont pas les néonicotinoïdes qui vont résoudre le problème de la betterave », *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/ce-ne-sont-pas-les-neonicotinoides-qui-vont-resoudre-le-probleme-de-la-betterave/>> [accessed 10 January 2023].

## ■ Sur quoi et sur qui repose la décision de l'utilisation des néonicotinoïdes pour la filière betteravière sucrière ?

Le 5 février 2021, le ministère de l'Agriculture publie un arrêté autorisant l'utilisation des néonicotinoïdes sur les cultures de betteraves pour 120 jours. La loi sur l'interdiction des néonicotinoïdes prévoyait qu'aucune dérogation ne pourrait être octroyée, mais une autre loi a été votée en octobre 2020 pour modifier la première et autoriser les dérogations. La loi autorisant les dérogations a été validée par le Conseil Constitutionnel en décembre 2020. Suite aux débats, aux consultations et aux avis d'experts, cet arrêté autorisant les dérogations a provoqué des remous. Tout au long du débat, **les acteurs se renvoient la faute et mettent en cause la bonne foi de chacun**. En particulier, les associations et certains scientifiques dénoncent des conflits d'intérêt dans les protocoles d'homologation des produits phytopharmaceutiques.

### ■ Les acteurs se renvoient la faute tout en attaquant la bonne foi et la légitimité de chacun

La première dérogation est vécue comme un échec par les associations écologiques, un sentiment partagé par la ministre de l'Écologie de l'époque :

*"[C']était une décision terrible parce que c'était une décision où je savais que je jetais à la poubelle une partie de mon crédit politique".*

Elle la justifie par le besoin économique de secourir le secteur de la betterave, mais accuse la filière de ne pas avoir fait assez d'efforts pour trouver des alternatives :

*"Je pense que le gouvernement a pêché pour son suivi de la mise en œuvre de la loi, donc c'est un vrai problème collectif, et puis disons-le clairement : la filière betterave dans son ensemble n'a pas fait le travail, suffisamment. Je pense qu'ils se sont vraiment mis dans cette situation où ils disaient « olala non on ne va pas y arriver c'est trop compliqué », donc on va laisser faire jusqu'au bout en disant « c'est horrible on va tous mourir et donc il faut qu'il y ait de nouvelles dérogations ». Je pense que c'est ce qu'il s'est passé." <sup>113</sup>*

Alors que les dérogations sont autorisées, le **Plan National de Recherche et d'Innovation** (PNRI) est lancé. Il s'agit d'un partenariat entre l'ITB et l'INRAE pour chercher et développer des alternatives aux néonicotinoïdes. Dans sa présentation, l'ITB met en valeur ses engagements :

<sup>113</sup> Entretien avec Barbara Pompili, réalisé à Paris le 9 novembre 2022.

*“Des équipes se sont mobilisées depuis plusieurs années sur ces sujets, à hauteur de 3,2 M € par an pour INRAE et de 1 M€ pour ITB (financé à 80% par la filière amont et aval).”<sup>114</sup>*

Le document cite quatre projets ayant reçu des subventions publiques, lancés entre 2012 et 2020. Il insiste également sur sa contribution dans la recherche internationale sur la jaunisse “dès 2016”, une manière de souligner sa bonne foi en justifiant des efforts déjà effectués.

Par ailleurs, les **arguments économiques** sont remis en cause par certains acteurs. Barbara Pompili explique avoir d’abord douté de la gravité de la situation de la filière betterave lorsque le ministre de l’Agriculture lui en a fait part pour la première fois :

*“[Citant le ministre de l’Agriculture] Les sucreries vont fermer, et en gros toute la filière du sucre betteravière en France va mourir en un an. [...] la première fois qu’il m’a appelée, je me suis dit ouais, ministre de l’Agriculture, ils nous refont le coup comme d’habitude, il commence à me gaver, moi je viens d’arriver [...] tout ça me paraît peut-être un petit peu dramatique...”<sup>115</sup>*

Elle précise avoir changé d’avis lorsque ses équipes ont travaillé sur le sujet. Un membre de la TFSP conteste le chiffre de 45 000 chômeurs potentiels parfois employé, pour les raisons expliquées plus haut, et **interroge la sincérité de la filière** :

*“on fait dire n’importe quoi à des données, selon qu’on veut démontrer telle ou telle chose.”*

Mais **la légitimité de l’État** à trancher sur ces questions techniques est également remise en cause. Le directeur de l’ITB accuse le gouvernement de manquer de formation scientifique pour correctement appréhender les éléments techniques du dossier, notamment les calculs de probabilité, conduisant à un manque d’écoute.

**La bonne foi des industriels produisant des néonicotinoïdes est particulièrement attaquée par des associations** comme Pollinis et certains scientifiques, qui les accusent de conflits d’intérêt<sup>116</sup>. Ces conflits sont soupçonnés de peser sur la définition des protocoles d’homologation.

## ■ Les conflits d’intérêts au sein des institutions de régulation lors des prises de décision

Les entreprises agrochimiques sont rassemblées en un lobby, l’Union des industries de la protection des plantes (UIPP) qui représente 96% du marché français de pesticides<sup>117</sup>. Elles

<sup>114</sup> ‘Un plan national de Recherche et Innovation pour trouver des solutions alternatives aux néonicotinoïdes’, *Recherche et expertise au service de la filière betteravière* <<https://www.itbfr.org/tous-les-articles/article/news/un-plan-national-de-recherche-et-innovation-pour-trouver-des-solutions-alternatives-aux-neonicotinoi/>> [accessed 4 January 2023].

<sup>115</sup> Entretien avec Barbara Pompili, réalisé à Paris le 9 novembre 2022.

<sup>116</sup> Entretien avec un membre de Pollinis et un scientifique de la TFSP, réalisés à Paris respectivement le 9 novembre 2022 et le 11 octobre 2022.

<sup>117</sup> ‘Conférence de presse annuelle UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes) : Un marché en recul en 2019, conformément aux anticipations ; et une feuille de route collective pour le secteur de la protection des plantes.’, 20 January 2021.

défendent en France et en Europe **leurs intérêts ainsi que ceux d'entreprises étrangères comme Bayer ou BASF**. Des informations de l'Assemblée Nationale ont déjà été communiquées en avance à ce lobby très puissant<sup>118</sup>. Il était présent lors des débats pour l'interdiction des néonicotinoïdes et **a saisi le Conseil d'État pour demander le retrait de l'interdiction**, soutenu par de nombreux groupes de producteurs. Ce recours se basait sur un souci de sécurité juridique. En effet, les études menées pour justifier leur interdiction n'étaient pas fondées sur protocoles d'homologation en vigueur.

*“Notre entreprise s'inquiète du fait que la décision d'interdiction des néonicotinoïdes ne se base pas sur les critères d'évaluation actuels du système d'autorisation des substances actives au sein de l'UE, évaluation stricte mise en place par l'UE elle-même, et que cela puisse, de fait, engendrer des conséquences importantes sur la stabilité et la prévisibilité du système.”*<sup>119</sup>

Ce recours a toutefois été rejeté<sup>120</sup>.

Les procédures d'homologation ne sont pas imperméables aux conflits d'intérêt, d'après certains acteurs. La démarche à suivre pour faire accepter un nouveau produit est résumée dans la figure 4. **Un produit phytopharmaceutique doit disposer d'une autorisation** de mise sur le marché, ou AMM, afin d'être vendu en France. Cette AMM fait l'objet d'une procédure auprès de deux instances, **à l'échelle européenne et nationale**<sup>121</sup> : l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) et l'ANSES<sup>122</sup>, agence française, qui effectuent chacune à leur niveau des missions de contrôle, mais également de **veille sur les produits commercialisés et les risques sanitaires associés**. Elles peuvent être saisies en particulier par leurs partenaires gouvernementaux respectifs - la Commission Européenne pour l'EFSA et le gouvernement français pour l'ANSES -, mais disposent également d'une indépendance et d'une autonomie leur permettant de lancer des alertes et de rendre des avis<sup>123</sup>. Enfin, **l'ANSES peut être amenée à coopérer avec l'EFSA** lors de travaux européens pour lesquels le pays est État rapporteur. À titre d'exemple, la France a été chargée de l'évaluation du thiaméthoxame dans le cadre de la réexamination des substances néonicotinoïdes au niveau européen en 2016. **Les avis rendus par l'EFSA servent ensuite de base au règlement communautaire européen**, qui après adoption s'érige en **norme pour tous les États-membres**.

<sup>118</sup> 'Des lobbies dans l'ombre du pouvoir', *France Inter*, 2018 <<https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/secrets-d-info/des-lobbies-dans-l-ombre-du-pouvoir-2550531>> [accessed 4 January 2023].

<sup>119</sup> 'Continuez-vous à utiliser des néonicotinoïdes dans vos pesticides ? Pourquoi avoir lancé une pétition pour vous opposer à la décision de justice visant à les interdire ?' <<https://www.bayer.fr/fr/neonicotinoïdes-dans-pesticides-pourquoi-petition-opposer>> [accessed 4 January 2023].

<sup>120</sup> 'UNAF - Le Conseil d'Etat Met Un Point Final à La Contestation Par l'UIPP Du Décret Interdisant Les Insecticides Néonicotinoïdes : Arrêt N° 424617 Du 12 Juillet 2021' <<https://www.unaf-apiculture.info/actualites/le-conseil-d-etat-met-un-point-final-a-la-contestation-par-l-uipp-du-decret.html>> [accessed 14 December 2022].

<sup>121</sup> 'Procédure de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques : expérimentation, évaluation, autorisation', *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* <<https://agriculture.gouv.fr/procedure-de-mise-sur-le-marche-des-produits-phytopharmaceutiques-experimentation-evaluation>> [accessed 16 December 2022].

<sup>122</sup> Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire Alimentaire Nationale.

<sup>123</sup> 'Avis relatif « aux risques que présentent les insecticides à base de substances de la famille des néonicotinoïdes pour les abeilles et les autres pollinisateurs dans le cadre des usages autorisés de produits phytopharmaceutiques »', *op. cit.*, p.15.

L'AMM s'effectue à l'initiative des entreprises phytopharmaceutiques elles-mêmes. Ces dernières présentent d'abord auprès de l'EFSA et de la Commission Européenne un dossier d'analyse des risques de leur molécule, déposé ensuite auprès de l'ANSES pour la France<sup>124</sup>.

*“L'ANSES décide si oui ou non la molécule sera sur le marché [...] pour se décider, ils se basent sur des tests et sur des rapports qui sont émis par les firmes qui veulent mettre sur le marché des pesticides.”, écotoxicologue de l'INRAE*

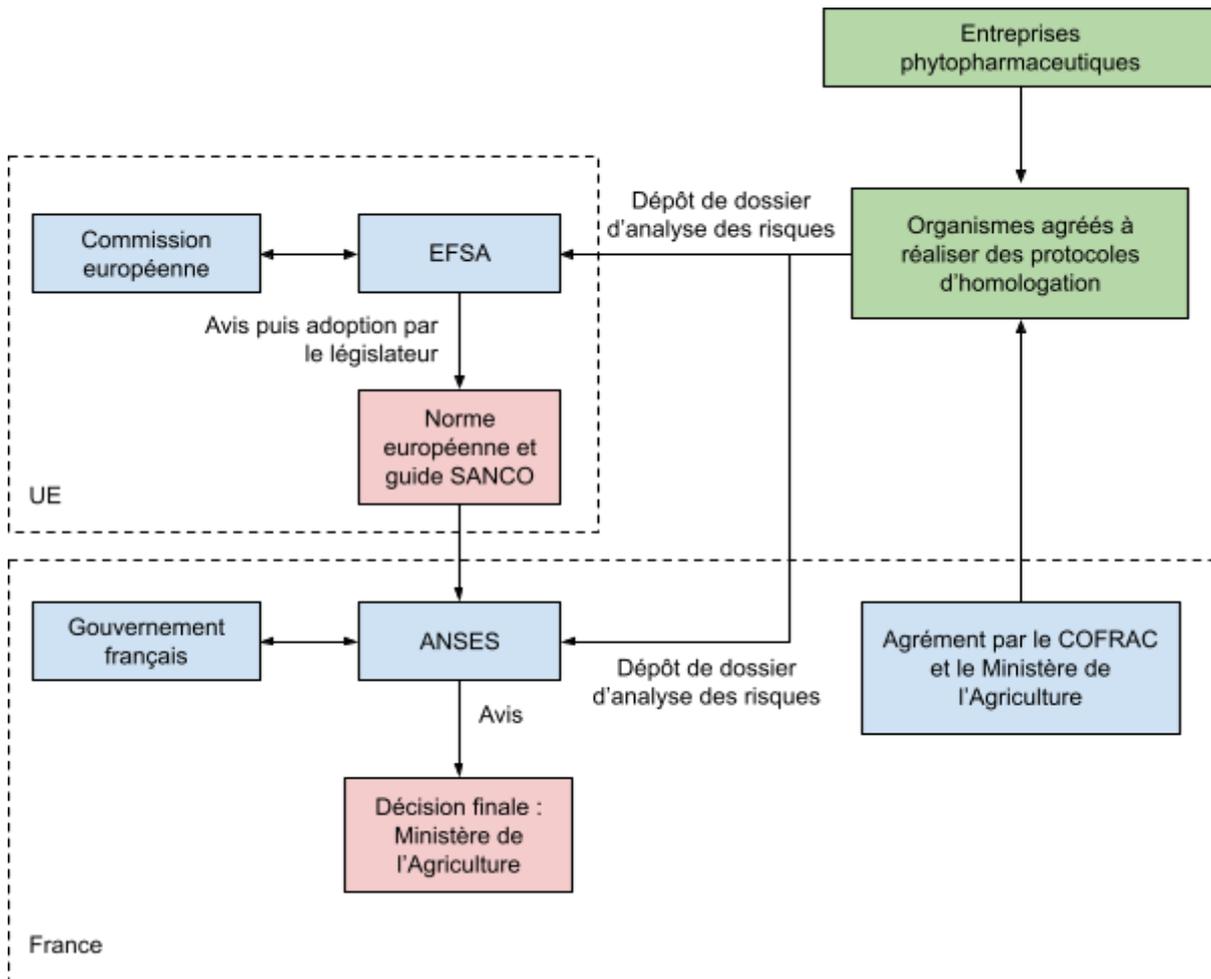


Figure 4: schéma des différents organes impliqués dans la procédure d'autorisation de mise sur le marché (AMM) des produits phytopharmaceutiques en France, création personnelle.

Un écotoxicologue, membre de la TFSP et du CNRS, s'interroge sur la capacité des entreprises responsables des essais d'homologation à **rédigier les protocoles idoines**, compte tenu de leur but lucratif et des intérêts de leurs clients. Ainsi, L'EFSA proposa en 2013 de nouvelles méthodes d'homologation plus strictes, le "Bee Guidance Document" détaillant les tests abeilles à réaliser dans le cadre des AMM, prenant en compte notamment

<sup>124</sup> Entretien avec une écotoxicologue de l'INRAE, réalisé le 7 octobre 2022.

**la toxicité chronique des néonicotinoïdes**<sup>125</sup>. Les entreprises de produits phytosanitaires se seraient opposées à la mise en place de ce nouveau protocole car **81% des produits auraient fait l'objet d'un retrait du marché**, d'après ce scientifique. Pour cette raison, ces nouveaux protocoles n'auraient jamais été adoptés et l'EFSA dut revoir ses suggestions à la baisse pour s'aligner aux décisions européennes allant à l'encontre des recommandations scientifiques :

*“On sait comment il faut faire, mais on l'applique pas. Au contraire, les pays européens ont demandé à ce que ces lignes directrices soient beaucoup plus assouplies parce que c'était pas possible.”,  
scientifique de la TFSP et du CNRS*

Cet exemple est également cité par un membre de l'association Pollinis, ONG de protection des pollinisateurs, **comme l'illustration parfaite des blocages causés par les lobbies**.

Pour une juriste chez Pollinis, **le conflit d'intérêt est systémique** du fait de l'implication de l'industrie dans les procédures d'autorisation. En effet, ce n'est pas l'ANSES qui réalise les essais des produits, mais les entreprises phytopharmaceutiques qui les ont développés. Elles ont également un rôle dans **la définition des protocoles**.

*“...il y a forcément un conflit d'intérêts puisque c'est la personne qui le commercialise qui réalise les études”, juriste chez Pollinis*

D'autres mécanismes sont en jeu pour faire valoir les intérêts des acteurs de tout bord. À l'ANSES, les rapports d'analyse des risques d'un PPP sont reçus par un service dit de “coordination”, qui subdivise les parties du dossier et les confie aux différents groupes de travail réunis en services compétents. Il existe par exemple un service efficacité du produit, ou encore un service dédié à la toxicologie<sup>126</sup>. L'ANSES justifie dans tous ses rapports d'une **vigilance de ses chercheurs sur la justesse et l'objectivité face aux conflits d'intérêts potentiels**, ce que confirme le directeur environnement de la CGB :

*“L'ANSES analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.”, membre de l'ANSES.*

*“Beaucoup de publications [...] sont produites par des acteurs industriels ou [...] ont été financés pour partie par des acteurs industriels”, membre de l'ANSES*

*“... En tant qu'évaluateur scientifique, on n'a aucun contact avec les firmes phytopharmaceutiques”,  
directeur environnement de la CGB*

La décision finale d'autorisation est prise par le Ministère de l'Agriculture, en se basant sur l'avis public rendu par l'ANSES après l'expertise du dossier. Barbara Pompili souligne l'influence de l'industrie chimique sur le Ministère de l'Agriculture, soutenu par des agriculteurs favorables aux néonicotinoïdes<sup>127</sup>. En effet, les syndicats d'agriculteurs, comme

<sup>125</sup> ‘Pollinisateurs et Pesticides: Le Parlement Européen Hausse Le Ton’, *Journal de l'Environnement*, 23 October 2019.

<sup>126</sup> Entretien avec le directeur environnement de la CGB, ancien membre de l'ANSES, réalisé le 9 novembre 2022.

<sup>127</sup> Entretien avec Barbara Pompili, réalisé le 9 novembre 2022.

le CGB ou la FNSEA, syndicat qui représente les intérêts des agriculteurs et notamment des gros agriculteurs ont aussi œuvré politiquement pour le maintien des néonicotinoïdes :

*“Il y a aussi une tradition de travailler main dans la main de la FNSEA et du ministère de l'Agriculture depuis toujours, de la même manière que ça a existé sur EDF et le ministère de l'Énergie”, Barbara Pompili.*

Ils ont été très impliqués dans les négociations pour la réintroduction des néonicotinoïdes pour la betterave et ont eu une réelle influence sur la décision du ministère<sup>128</sup>. Son influence est tout de même à nuancer. Bien que les betteraviers aient obtenu la dérogation pour l'usage des néonicotinoïdes, d'autres secteurs agricoles l'avaient aussi demandée mais se la sont vue **refusée par le gouvernement puis rejetée par le Conseil d'Etat**<sup>129</sup>.

La validité de la décision réglementaire est mise en question par David Demortain, qui explique qu'une véritable **“guerre de connaissances”** est menée face aux institutions par les entreprises, ces dernières bénéficiant du doute pesant sur leurs nouvelles molécules mais également de l'influence exercée par les bénéfices agronomiques massifs de leurs produits<sup>130</sup>. Cependant, toujours selon le sociologue, le cas très médiatisé des néonicotinoïdes a engendré une **“coalescence” d'une multitude d'acteurs différents qui se sont saisis du sujet** : ONG, politiciens, défenseurs des abeilles et chercheurs indépendants, qui ont contribué à un retour global. C'est ainsi que dans le cas des néonicotinoïdes, des **associations environnementales ont intégré les groupes de travail de l'EFSA ou de l'ANSES**, au sein desquels elles occupent une place grandissante, comme le souligne une juriste chez Pollinis :

*“[...] on a contribué, en tant que partie prenante de l'ANSES, c'est-à-dire qu'on faisait partie des organisations qui peuvent conseiller l'ANSES et donc on a envoyé des commentaires et des contributions.”, juriste chez Pollinis*

*“Et nous on est membre [...] des parties prenantes [...] du groupe chargé de conseiller l'EFSA sur la révision de ce qu'on appelle familièrement les tests abeilles.”, juriste chez Pollinis*

L'intervention d'acteurs multiples semble être une révolution dans la sphère réglementaire, auparavant constituée quasi-exclusivement de représentants de l'industrie chimique<sup>131</sup>. Cependant, celle-ci semble toujours exercer **une activité de lobbying farouche**, en particulier à l'échelon européen où l'adoption du “Bee Guidance Document” détaillant les tests abeilles à réaliser dans le cadre des AMM fait l'objet d'un blocage depuis 2013 à la Commission Européenne. Pollinis dénonce en particulier l'effet du vote des États-membres, qui est tenu secret : on retrouve **les failles comme le manque de transparence exploitées par les entreprises** afin de satisfaire leurs intérêts.

<sup>128</sup> AFP, ‘FNSEA: les dérogations à l'interdiction d'insecticides activées “lorsque nécessaire”’, *Sciences et Avenir*, 2017

<[https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/fnsea-les-derogations-a-l-interdiction-d-insecticides-actives-lorsque-necessaire\\_114207](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/fnsea-les-derogations-a-l-interdiction-d-insecticides-actives-lorsque-necessaire_114207)> [accessed 4 January 2023].

<sup>129</sup> ‘UNAF - Le Conseil d'Etat Met Un Point Final à La Contestation Par l'UIPP Du Décret Interdisant Les Insecticides Néonicotinoïdes : Arrêt N° 424617 Du 12 Juillet 2021’.

<sup>130</sup> Demortain., *op. cit.*, p.16.

<sup>131</sup> ‘Pollinis au forum des “partenaires de l'EFSA”, un espace accaparé par l'industrie’, *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/pollinis-au-forum-des-partenaires-de-lefsa-un-espace-accapare-par-lindustrie/>> [accessed 8 January 2023].

## ■ Conclusion

Mis sur le marché dès les années 1990, les néonicotinoïdes sont une classe d'insecticides qui connaissent un grand succès par leur facilité d'utilisation et leur efficacité. Utilisés pour traiter préventivement les semences contre les insectes nuisibles, les néonicotinoïdes sont appliqués en enrobage des graines avant le semis. Dans le cas de la betterave, ils tuent les pucerons qui s'attaquent aux plantes et qui leur transmettent le virus de la jaunisse, maladie qui stoppe la croissance de la plante et réduit les rendements.

Les premières alertes sur les dangers posés par certains produits phytosanitaires pour l'environnement et la biodiversité remontent aux années 1960, et les inquiétudes à propos des néonicotinoïdes émergent quelques années après leur commercialisation. Ces préoccupations se basent sur des constats de pertes de biodiversité et de mortalité accrue, d'abord chez les insectes, en particulier les abeilles, puis chez les oiseaux. De nombreuses études soulignent le rôle des néonicotinoïdes, et la toxicité de ces substances pour les populations d'insectes fait peu à peu consensus dans l'arène scientifique. Néanmoins, les résultats obtenus en laboratoire s'étendent difficilement aux cultures en conditions réelles. En effet, la mesure de l'écotoxicité est particulièrement délicate sur le plan scientifique, mettant au centre des débats les protocoles et leurs limites. Les difficultés méthodologiques sont tantôt mobilisées pour relativiser la gravité des dégâts causés par les néonicotinoïdes, ou pour invoquer le principe de précaution, puisqu'on en mesure mal l'étendue. Les protocoles d'homologation, accusés par certains scientifiques de laisser passer des molécules dangereuses, cristallisent particulièrement les débats.

Suite aux alertes sur la dangerosité des néonicotinoïdes pour l'environnement, leur interdiction est votée en 2018. Elle est effective à partir de 2020, mais une modification de la loi permet des dérogations pour la culture de betterave si nécessaire jusqu'en 2023. L'année de l'interdiction des néonicotinoïdes, un grand nombre de champs sont touchés par la jaunisse et les rendements diminuent. L'étendue des dégâts subis par la filière betterave-sucre fait débat, ainsi que la responsabilité de l'interdiction des néonicotinoïdes dans cette "crise de la jaunisse". Tous les acteurs constatent qu'il est très difficile d'estimer le risque d'occurrence de la jaunisse. La CGB y voit une raison de protéger les agriculteurs face à l'incertitude économique, tandis que cette incertitude est présentée comme un motif de préservation des écosystèmes par les associations de défense de l'environnement. Les opposants à la dérogation avancent que les principales causes de la crise sont le manque de recherche d'alternatives par la filière et la concurrence internationale, plutôt que l'interdiction des néonicotinoïdes.

La légitimité de la dérogation est surtout examinée à la lumière des alternatives aux néonicotinoïdes. Pour la culture de betterave, bien que les alternatives existent, leur efficacité ainsi que leur caractère opérationnel au moment de l'interdiction ne font pas consensus.

Face à une dérogation qui ne satisfait complètement aucun acteur, tous se renvoient la faute et attaquent la légitimité de chacun. Le processus de décision est mis en cause, en particulier l'homologation des substances, dans lequel les opposants aux néonicotinoïdes soupçonnent des conflits d'intérêts. Il est intéressant de noter la grande diversité d'acteurs mobilisés et des liens qu'ils entretiennent dans les sphères de décisions de la controverse.

En somme, l'épisode des betteraves et des néonicotinoïdes, dans la grande saga de l'interdiction des produits phytosanitaires, semble être le symptôme du malaise plus profond de la transformation des pratiques culturelles face à l'injonction, mêlée d'incompréhensions, de protection de l'environnement.

## ■ Matériel et méthodes

Le présent travail résulte tout d'abord d'une étude bibliographique de documents variés au sujet de l'utilisation des néonicotinoïdes et de la culture betteravière, rassemblés par les professeurs encadrant l'étude de cette controverse scientifique et l'élaboration de ce rapport. La lecture d'articles issus de sites internet d'association ou d'institut liés aux insecticides et à la biodiversité, ainsi que d'articles issus de la presse nationale ou locale a permis d'établir les acteurs et les points de débat liés à la controverse étudiée. L'analyse d'articles scientifiques issus du domaine de l'écotoxicologie, de l'agronomie, du Droit et même de la sociologie ainsi que celle d'une littérature plus institutionnelle formée de projets de loi, d'arrêtés et de consultations publiques portant sur la mise en place des dérogations à l'interdiction des néonicotinoïdes sont venues enrichir le travail. Cette phase liminaire a permis de comprendre la chronologie et de cerner les principaux aspects du sujet. L'enjeu de l'utilisation des néonicotinoïdes pour lutter contre le virus de la jaunisse a ainsi pu être appréhendé et les questionnements scientifiques et réglementaires liés ont pu être repérés. Notre étude bibliographique a ensuite été complétée par une analyse de la presse nationale, depuis les années 2000, au sujet de l'utilisation des néonicotinoïdes et de la culture betteravière. La base de données Europresse a été consultée au moyen de deux équations de recherches différentes : " betterave & néonicotinoïdes ", " betterave & néonicotinoïdes & jaunisse ". Les corpus de documents recueillis pour chaque équation ont fait l'objet de deux types d'analyse distincts : une analyse sémantique avec la plateforme CorTexT et un traitement statistique des données textuelles avec le logiciel IRaMuTeQ. Les regroupements de termes nous ont permis d'illustrer les acteurs de la controverse et les principales notions en lien avec l'utilisation des néonicotinoïdes pour lutter contre le risque de jaunisse dans les cultures de betteraves. Le temps passé pour étudier l'ensemble des documents disponibles s'est avéré indispensable afin de bien comprendre la controverse, d'identifier les acteurs et de mieux établir leurs contributions.

Ce travail initial a permis l'élaboration de grilles de questions adressées à sept acteurs de la controverse analysée, au cours d'entretiens semi-directifs. Les témoignages de ces acteurs, qui occupent tous des fonctions différentes, ont été retranscrits puis analysés, et des extraits pertinents ont été exploités dans ce document. Nous avons eu l'occasion d'échanger avec :

- un économètre et ingénieur du génie sanitaire, travaillant à l'ANSES pour la coordination d'expertise sur les sujets liés aux sciences sociales et économiques, qui a notamment travaillé pour le rapport sur l'impact des néonicotinoïdes ;
- un chimiste-toxicologue et chercheur au CNRS, membre de la TFSP ayant travaillé sur l'impact des néonicotinoïdes ;
- un membre de la direction de la CGB, ancien membre de l'ANSES chargé d'affaires en lien avec l'environnement et le développement durable ;
- une chargée de plaidoyer de Pollinis, association agissant pour stopper le déclin des abeilles et autres pollinisateurs ;
- un ingénieur agronome travaillant à la direction de l'ITB, institut technique de recherche spécialisé dans le domaine de la betterave ;
- une chercheuse en écotoxicologie de l'INRAE ayant travaillé sur l'impact des pesticides sur les sols et sur les vers de terre ;
- Barbara Pompili, une députée française, ancienne Ministre de la Transition Écologique lorsque l'autorisation de dérogation a été mise en place.

Il convient toutefois de souligner que notre enquête a été effectuée dans un laps de temps assez restreint - trois mois - et que le corpus de témoignages aurait gagné à être enrichi.

## ■ Références

### ■ Presse et sites webs

'About Us – The Task Force on Systemic Pesticides' <<http://www.tfsp.info/en/about-us/>> [accessed 4 January 2023].

'L'EFSA identifie les risques associés aux néonicotinoïdes pour les abeilles - EFSA' <<https://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/130116>> [accessed 15 December 2022].

Guillaume Le Du, 'Des sucreries qui ferment : les raisons d'une crise européenne de la betterave', *Ouest-France.fr*, 2019 <<https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/des-sucreries-qui-ferment-les-raisons-d-une-crise-europeenne-de-la-betterave-6353269>> [accessed 15 December 2022].

'Betteraves : faute de solution, "plus d'industrie sucrière", reconnaît la ministre de l'Écologie' <<https://www.pleinchamp.com/actualite/grandes-cultures~betteraves-faute-de-solution-plus-d-industrie-sucriere-reconnait-la-ministre-de-l-ecologie>> [accessed 15 December 2022].

'Changement climatique : les insectes à l'assaut des cultures agricoles', *Le Point*, 30 August 2018 <[https://www.lepoint.fr/environnement/changement-climatique-les-insectes-a-l-assaut-des-cultures-agricoles-30-08-2018-2247119\\_1927.php](https://www.lepoint.fr/environnement/changement-climatique-les-insectes-a-l-assaut-des-cultures-agricoles-30-08-2018-2247119_1927.php)> [accessed 9 January 2023].

'La Qualité de l'eau et Assainissement En France (Annexes)' <<https://www.senat.fr/rap/l02-215-2/l02-215-239.html>> [accessed 9 January 2023].

'Suspension de l'usage de l'insecticide Gaucho', *Actu-Environnement* (Actu-environnement) <<https://www.actu-environnement.com/ae/news/600.php4>> [accessed 14 December 2022].

'Dites NON aux dérogations néonicotinoïdes' <<https://www.lpo.fr/qui-sommes-nous/toutes-nos-actualites/articles/actus-2022/dites-non-aux-derogations-neonicotinoides>> [accessed 3 November 2022].

'Resources – The Task Force on Systemic Pesticides' <<http://www.tfsp.info/en/resources/>> [accessed 3 January 2023].

Jean-François Proust and Marcel Kuntz, 'Le gouvernement veut réintroduire les néonicotinoïdes pour sauver les betteraves et voilà pourquoi il n'y a pas lieu de s'inquiéter pour les abeilles', *Atlantico*, 8 August 2020, section Environnement <<https://atlantico.fr/article/decryptage/le-gouvernement-veut-reintroduire-les-neonicotinoides-pour-sauver-les-betteraves-et-voila-pourquoi-il-n-y-a-pas-lieu-de-s-inquieter-pour-les-abeilles-jean-francois-proust-marcel-kuntz>> [accessed 3 November 2022].

AFP, 'Des ONG s'opposent aux dérogations sur les néonicotinoïdes accordées aux betteraviers', *Ouest-France*, 18 August 2020, section Environnement <<https://www.ouest-france.fr/environnement/des-ong-s-opposent-aux-derogations-sur-les-neonicotinoides-des-accordees-aux-betteraviers-6941231>> [accessed 3 November 2022].

'F. A. Q. Betterave sucrière, pucerons verts, jaunisse et néonicotinoïdes', *Recherche et expertise au service de la filière betteravière* <<https://www.itbfr.org/tous-les-articles/article/news/f-a-q-betterave-sucriere-pucerons-verts-jaunisse-et-neonicotinoides/>> [accessed 15 December 2022].

Stéphane Foucart, 'La fertilité des abeilles atteinte par les pesticides néonicotinoïdes', *Le Monde*, 6 December 2021 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/12/06/la-fertilite-des-abeilles-atteinte-par-les-pesticides-neonicotinoides\\_6104899\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/12/06/la-fertilite-des-abeilles-atteinte-par-les-pesticides-neonicotinoides_6104899_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

Éléonore Solé, 'Enquête sur le retour des néonicotinoïdes dans les champs de betterave', *Futura Planète*, 2020.

Anne Furet and Nadine Lauerjat, 'Le vrai et le faux de la communication gouvernementale'.

Stéphane Foucart, 'Des niveaux alarmants de pesticides mesurés dans les sols et les vers de terre', *Le Monde*, 29 October 2020 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/29/des-niveaux-alarmants-de-pesticides-mesures-dans-les-sols-et-les-vers-de-terre\\_6057724\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/29/des-niveaux-alarmants-de-pesticides-mesures-dans-les-sols-et-les-vers-de-terre_6057724_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

'Trois questions pour comprendre le débat sur le retour des néonicotinoïdes dans les champs de betteraves sucrières', *Le Monde*, 6 October 2020 <[https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/06/trois-questions-pour-comprendre-le-debat-sur-le-retour-des-neonicotinoides-dans-les-champs-de-betteraves\\_6054987\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/10/06/trois-questions-pour-comprendre-le-debat-sur-le-retour-des-neonicotinoides-dans-les-champs-de-betteraves_6054987_3244.html)> [accessed 3 November 2022].

'Comprendre cette « crise du sucre » qui frappe les betteraviers français', *Le Figaro*, 2019 <<https://www.lefigaro.fr/economie/le-scan-eco/explicateur/comprendre-cette-crise-du-sucre-qui-frappe-les-betteraviers-francais-20190522>> [accessed 15 December 2022].

Amélie Bajolet, *Le Vrai Du Faux* (Agir pour l'Environnement, September 2020).

'RETOUR DES NÉONICOTINOÏDES « TUEURS D'ABEILLES »', *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/retour-des-neonicotinoides-tueurs-dabeilles-histoire-dun-revirement/>> [accessed 12 January 2023].

'Dérégulation NNI 2022 : Participez à la consultation publique du ministère de l'agriculture sur le projet d'arrêté relatif à la dérogation d'usage de semences de betteraves traitées avec des NNI pour 2022 – CGB' <<https://www.cgb-france.fr/participez-a-la-consultation-publique-du-ministere-de-lagriculture-sur-le-projet-darrete-relatif-a-la-derogation-dusage-de-semences-de-betteraves-traitees-avec-des-n/>> [accessed 10 January 2023].

Hervé Deiss, 'Campagne sucrière 2019/2020: la France conserve sa première place dans un marché en baisse', *Ports et corridors*, 2020 <<https://portsetcorridors.com/2020/sucre-export/>> [accessed 12 January 2023].

'Un argumentaire détaillé envoyé aux sénateurs par la coalition StopNéonics', *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/un-argumentaire-detaille-envoye-aux-senateurs-par-la-coalition-stopneonics/>> [accessed 12 January 2023].

'Insecticides : la réintroduction des néonicotinoïdes était « justifiée », selon une agence de l'UE', *La Croix*, 18 November 2021 <<https://www.la-croix.com/Insecticides-reintroduction-neonicotinoides-etait-justifiee-selon-agence-lue-2021-11-18-1201185811>> [accessed 3 November 2022].

'La Betterave Menacée Par Un Nouveau Rapport', *L'Aisne Nouvelle*, 9 January 2021, p. ATDE06.

'« Ce ne sont pas les néonicotinoïdes qui vont résoudre le problème de la betterave »', *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/ce-ne-sont-pas-les-neonicotinoides-qui-vont-resoudre-le-probleme-de-la-betterave/>> [accessed 10 January 2023].

'Un plan national de Recherche et Innovation pour trouver des solutions alternatives aux néonicotinoïdes', *Recherche et expertise au service de la filière betteravière* <<https://www.itbfr.org/tous-les-articles/article/news/un-plan-national-de-recherche-et-innovation-pour-trouver-des-solutions-alternatives-aux-neonicotinoi/>> [accessed 4 January 2023].

'Des lobbies dans l'ombre du pouvoir', *France Inter*, 2018 <<https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/secrets-d-info/des-lobbies-dans-l-ombre-du-pouvoir-2550531>> [accessed 4 January 2023].

'Continuez-vous à utiliser des néonicotinoïdes dans vos pesticides ? Pourquoi avoir lancé une pétition pour vous opposer à la décision de justice visant à les interdire ?' <<https://www.bayer.fr/fr/neonicotinoides-dans-pesticides-pourquoi-petition-opposer>> [accessed 4 January 2023].

'UNAF - Le Conseil d'Etat Met Un Point Final à La Contestation Par l'UIPP Du Décret Interdisant Les Insecticides Néonicotinoïdes : Arrêt N° 424617 Du 12 Juillet 2021' <<https://www.unaf-apiculture.info/actualites/le-conseil-d-etat-met-un-point-final-a-la-contestation-par-l-uipp-du-decret.html>> [accessed 14 December 2022].

'Pollinisateurs et Pesticides: Le Parlement Européen Hausse Le Ton', *Journal de l'Environnement*, 23 October 2019.

AFP, 'FNSEA: les dérogations à l'interdiction d'insecticides activées "lorsque nécessaire"', *Sciences et Avenir*, 2017 <[https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/fnsea-les-derogations-a-l-interdiction-d-insecticides-activees-lorsque-necessaire\\_114207](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/fnsea-les-derogations-a-l-interdiction-d-insecticides-activees-lorsque-necessaire_114207)> [accessed 4 January 2023].

'UNAF - Le Conseil d'Etat Met Un Point Final à La Contestation Par l'UIPP Du Décret Interdisant Les Insecticides Néonicotinoïdes : Arrêt N° 424617 Du 12 Juillet 2021'.

'Pollinis au forum des "partenaires de l'EFSA", un espace accaparé par l'industrie', *Pollinis* <<https://www.pollinis.org/publications/pollinis-au-forum-des-partenaires-de-lefsa-un-espace-accapare-par-lindustrie/>> [accessed 8 January 2023].

## ■ Articles scientifiques

Maarten Bijleveld Van Lexmond and others, 'Worldwide Integrated Assessment on Systemic Pesticides: Global Collapse of the Entomofauna: Exploring the Role of Systemic Insecticides', *Environmental Science and Pollution Research*, 22.1 (2015), 1–4 <<https://doi.org/10.1007/s11356-014-3220-1>>

M. E. Schroeder and R. F. Flattum, 'The Mode of Action and Neurotoxic Properties of the Nitromethylene Heterocycle Insecticides', *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 22.2 (1984), 148–60 <[https://doi.org/10.1016/0048-3575\(84\)90084-1](https://doi.org/10.1016/0048-3575(84)90084-1)>.

Marie Aureille, 'Qu'est-ce qui tue les abeilles ? Mobilisations apicoles et production de savoirs inconfortables', *Études rurales*, 206.2 (2020), 110–30 <<https://doi.org/10.4000/etudesrurales.23688>>.

Séverine Suchail, David Guez, and Luc P. Belzunces, 'Discrepancy between Acute and Chronic Toxicity Induced by Imidacloprid and Its Metabolites in *Apis Mellifera*', *Environmental Toxicology and Chemistry*, 20.11 (2001), 2482–86 <<https://doi.org/10.1002/etc.5620201113>>.

'Banning neonicotinoids in the EU: an ex-post assessment of economic and environmental costs – hffa research' <<https://hffa-research.com/projects-publications/agriculture/plant-protection/banning-neonicotinoids-in-the-eu-ex-post-assessment-economic-environmental-costs/>> [accessed 9 January 2023].

Robin Sur and Andreas Stork, 'Uptake, Translocation and Metabolism of Imidacloprid in Plants', *Bulletin of Insectology* 56 (1): 35-40, 2003.

Ina Joachimsmeier and others, 'Frequency and Intensity of Guttation Events in Different Crops in Germany', *Julius-Kühn-Archiv*, 437 (2012), 87–90 <<https://doi.org/10.5073/jka.2012.437.020>>.

Felix E. Wettstein and others, 'Leaching of the Neonicotinoids Thiamethoxam and Imidacloprid from Sugar Beet Seed Dressings to Subsurface Tile Drains', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64.33 (2016), 6407–15 <<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b02619>>.

Kathleen A. Lewis and others, 'An International Database for Pesticide Risk Assessments and Management', *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 22.4 (2016), 1050–64 <<https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>>.

Pascale Mollier and others, 'Le déclin des abeilles, un casse-tête pour la recherche', *INRA Magazine*, 2009.

Clémentine Fritsch and others, 'Pervasive Exposure of Wild Small Mammals to Legacy and Currently Used Pesticide Mixtures in Arable Landscapes', *Scientific Reports*, 12.1 (2022), 15904 <<https://doi.org/10.1038/s41598-022-19959-y>>.

C. Pelosi and others, 'Residues of Currently Used Pesticides in Soils and Earthworms: A Silent Threat?', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 305 (2021), 107167 <<https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107167>>.

David Demortain, 'The Science behind the Ban: The Outstanding Impact of Ecotoxicological Research on the Regulation of Neonicotinoids', *Current Opinion in Insect Science*, 46 (2021), 78–82 <<https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.02.017>>.

Benoît Grimonprez, 'Réintroduction des néonicotinoïdes dans l'environnement : la nécessité fait-elle loi ?', *Droit de l'environnement*, 2021, p. 9.

## ■ Ouvrages

Clive Tomlin, *The Pesticide Manual: A World Compendium. 14th Ed*, 14th ed. (Alton: British Crop Protection Council, 2006).

Joseph Gusfield, *La culture des problèmes publics* (Liens Socio, 1981).

Bruno Latour, *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, La Découverte (Presses universitaires de Nancy, 2004).

## ■ Rapports d'experts

*Risques et bénéfices relatifs des alternatives aux produits phytopharmaceutiques comportant des néonicotinoïdes* (ANSES, May 2018).

Secrétariat de la CIPV, *Examen scientifique des effets des changements climatiques sur les organismes nuisibles aux végétaux: Un défi mondial à relever afin de prévenir et d'atténuer les risques phytosanitaires dans l'agriculture, la sylviculture et les écosystèmes* (Rome, Italie: FAO pour le compte du Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux, 2021) <<https://doi.org/10.4060/cb4769fr>>.

J.M. Brignon, *Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : Néonicotinoïdes*, (INERIS, 2015).

*Phytopharmacovigilance - Synthèse des données de surveillance – Fipronil* (ANSES, October 2018).

OCSPF US EPA, 'Introduction to Pesticide Drift', 2014 <<https://www.epa.gov/reducing-pesticide-drift/introduction-pesticide-drift>> [accessed 14 January 2023].

*Audit de la filière Miel* (GEM-ONIFLHOR, August 2005).

*Imidaclopride Utilisé En Enrobage de Semences (Gaucho) et Troubles Des Abeilles* (Comité Scientifique et Technique de l'Etude Multifactorielle des Troubles des Abeilles);

Nathalie Paquet, Gaëlle Triffault-Bouchet, 'Les Néonicotinoïdes : État Des Connaissances de Leurs Impacts Sur Les Organismes Aquatiques', *Centre d'expertise En Analyse Environnementale Du Québec*, 2020.

'Avis relatif « aux risques que présentent les insecticides à base de substances de la famille des néonicotinoïdes pour les abeilles et les autres pollinisateurs dans le cadre des usages autorisés de produits phytopharmaceutiques », *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*, 2016 <<https://www.anses.fr/fr/content/avis-relatif-%C2%AB-aux-risques-que-pr%C3%A9sentent-les-insecticides-%C3%A0-base-de-substances-de-la>>.

*Etat des réservoirs viraux* (Institut Technique de la Betterave, December 2021).

*Rapport Annuel 2021 – CGB* (Confédération générale des planteurs de betteraves, 2021) <<https://www.cgb-france.fr/publication/rapport-annuel-2022/>> [accessed 12 January 2023].

Grégory Besson-Moreau, *Rapport fait au nom de la commission des affaires économiques sur le projet de loi relatif aux conditions de mise sur le marché de certains produits phytopharmaceutiques en cas de danger sanitaire* (Assemblée Nationale, 24 September 2020).

*Efficacité des traitements disponibles pour lutter contre les pucerons de la betterave - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective* (ANSES, May 2021).

'Conférence de presse annuelle UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes): Un marché en recul en 2019, conformément aux anticipations ; et une feuille de route collective pour le secteur de la protection des plantes.', 20 January 2021.

## ■ Littérature grise

Nom Initiale du prénom de(s) l'auteur(s) et/ou nom de l'institution d'où émane le document. (Année). *Titre*. Lieu d'édition : éditeur, nombre de pages. Disponible sur URL. [Consulté le ...]

*Règlement d'exécution (UE) n ° 485/2013 de la Commission du 24 mai 2013 modifiant le règlement d'exécution (UE) n ° 540/2011 en ce qui concerne les conditions d'approbation des substances actives clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride et interdisant l'utilisation et la vente de semences traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant ces substances actives Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE*, OJ L, 2013, CXXXIX <[http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2013/485/oj/fra](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj/fra)> [accessed 15 December 2022].

'Article 125 - Loi N° 2016-1087 Du 8 Août 2016 Pour La Reconquête de La Biodiversité, de La Nature et Des Paysages - Légifrance' <[https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000033016345](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000033016345)> [accessed 15 December 2022].

'Consultation publique : projet d'autorisation provisoire d'emploi de semences de betteraves sucrières traitées', *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*, 2022 <<https://agriculture.gouv.fr/consultation-publique-projet-dautorisation-provisoire-demploi-de-semences-de-betteraves-sucrieres>> [accessed 3 November 2022].

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Motifs de la décision: projet d'arrêté autorisant provisoirement l'emploi de semences de betteraves sucrières traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant les substances actives imidaclopride ou thiaméthoxame*, 16 January 2022 <<https://agriculture.gouv.fr/telecharger/129203>> [accessed 3 November 2022].

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, *Note de synthèse de la consultation portant sur un projet d'arrêté pour une dérogation autorisant l'usage des néonicotinoïdes*, January 2022.

*Avis du conseil de surveillance du 21 décembre 2021 portant sur les dérogations néonicotinoïdes*, 21 December 2021.

FranceAgriMer, 'Fiche Filière Sucre 2022', 2022.

*Compte rendu - Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire* (Assemblée Nationale, 22 September 2020) <[https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-dvp/l15cion-dvp1920052\\_compte-rendu](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-dvp/l15cion-dvp1920052_compte-rendu)> [accessed 12 January 2023].

'Filière betterave-sucre : plan de soutien gouvernemental pour faire face à la crise de la jaunisse', *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* <<https://agriculture.gouv.fr/filiere-betterave-sucre-plan-de-soutien-gouvernemental-pour-faire-face-la-crise-de-la-jaunisse>> [accessed 8 January 2023].

'Procédure de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques : expérimentation, évaluation, autorisation', *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* <<https://agriculture.gouv.fr/procedure-de-mise-sur-le-marche-des-produits-phytopharmaceutiques-experimentation-evaluation>> [accessed 16 December 2022].