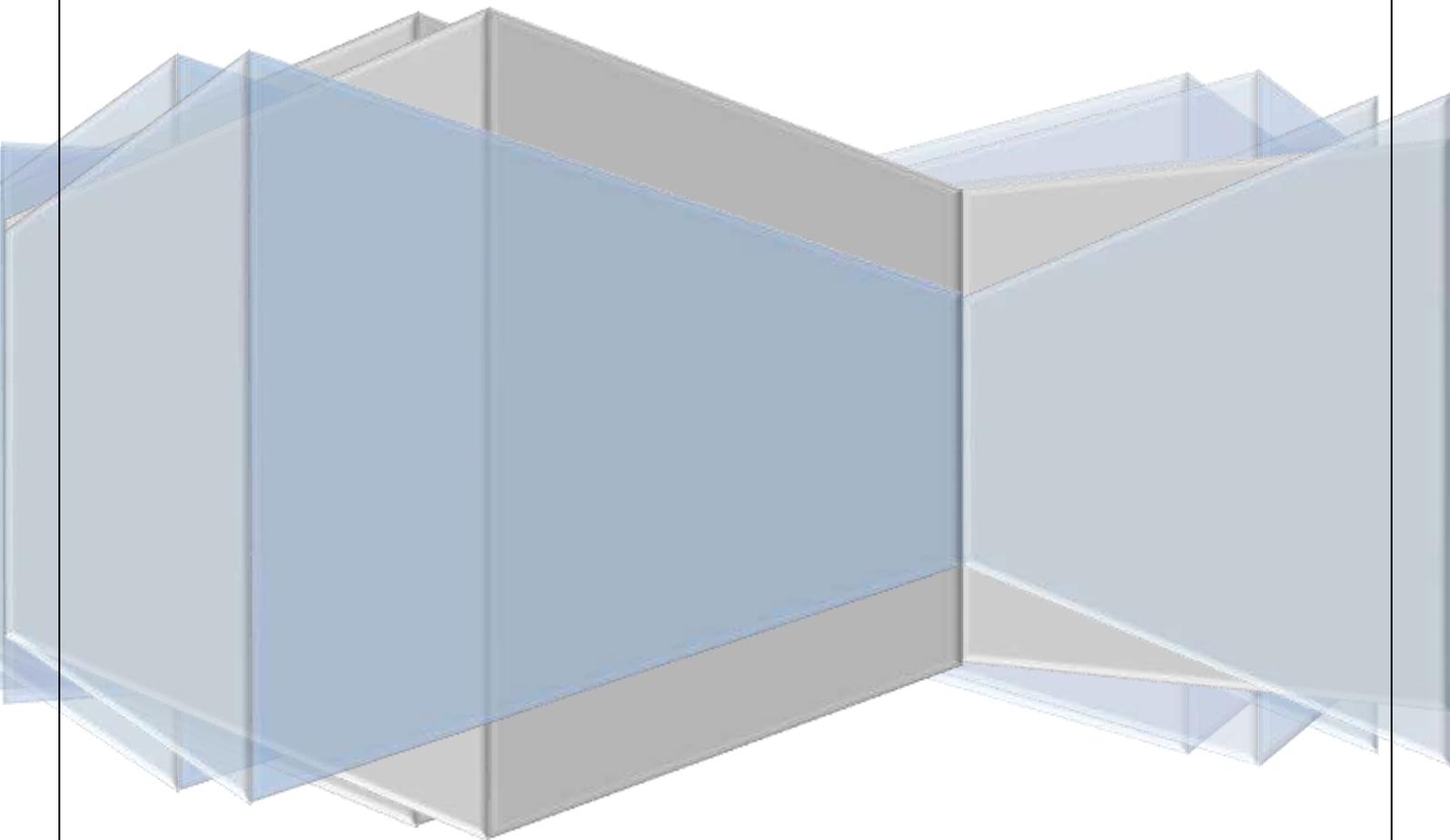


**Syndicat des apiculteurs de
Thann et environs**

Les néonicotinoïdes à travers le prisme de la betterave sucrière

Auteurs : F. Schubnel

Janvier 2023



La saga des pesticides à travers le prisme du sucre

Mais quelle histoire ! aurait dit ma grand-mère. Quelle mouche a piqué les Juges de la Cour de Justice Européenne qui vient d'interdire l'usage dérogatoire des pesticides néonicotinoïdes pour traiter les betteraves contre la jaunisse. Dans l'arrêté rendu le 19 janvier 2023, elle précise « *la protection de la santé et de l'environnement l'emporte sur l'objectif d'amélioration de la production végétale et les intérêts des lobbys de l'agrochimie* ».

Un lobby ?

C'est Napoléon I^{er} qui développe l'industrie sucrière à base de la betterave à sucre, cela à partir de 1812, suite au blocus continental instauré par les Britanniques. A l'origine, le gout sucré, en dehors du miel et des fruits, s'obtient à partir de la canne à sucre dans les Antilles, un travail nécessitant de nombreux esclaves, dont l'exploitation choque notamment Voltaire qui dénonce dans *Candide* : "*Quand nous travaillons aux sucreries et que la meule nous attrape le doigt, on nous coupe la main... C'est à ce prix que vous avez du sucre en Europe.*" Le sucre s'est démocratisé avec le temps au Moyen-Age et sa production en Guadeloupe, Martinique et Saint Dominique (Haïti) permet l'équilibre de la balance commerciale de la France. Cette industrie au-delà des océans à une telle importance aux yeux du pouvoir que la France abandonnera ses terres de la *Nouvelle France* (Canada) contre ses *Iles à sucres*, lors du Traité de Paris de 1763. En mars 1811, Napoléon stimule la recherche en promettant une prime de 1 million de francs à celui qui produira le premier pain de sucre à partir de la betterave. Les résultats ne se font pas attendre, en janvier 1812, il goûte le sucre produit par Delessert. Ce banquier s'est entouré de chimistes et modernise un procédé de synthèse du sucre blanc avec la machine à vapeur. L'Empereur est conquis lors d'une visite et dégustation dans une usine à Passy, il remet à Delessert sa propre Légion d'honneur et le nomme baron le soir même. Quinze jours plus tard, un décret établit la création de cinq écoles de chimie spécialisées dans le sucre. Cinq cents licences sont accordées pour créer des usines, et des terres sont distribuées. La place de la betterave sucrière est définitivement confortée en 1848 avec l'abolition de l'esclavage. La hausse du coût de production du sucre de canne qui en résulte la rend compétitive. Dès lors, le secteur connaît une amélioration continue tant dans le rendement des betteraves que dans le progrès du raffinage. Longtemps la France a été première productrice de sucre à partir de la betterave au monde, elle vient récemment de se faire dépasser par la Russie. L'historique de cette filière industrielle laisse à penser l'installation d'un certain corporatisme.

L'agrochimie ?

Depuis certaines années, l'usage de pesticides dits néonicotinoïdes ont permis de lutter contre les pucerons qui inoculent la jaunisse de la betterave aux plants. Or depuis les années 1990, ou ces néonicotinoïdes ont fait leur apparition dans les champs, il est prouvé suite à des études scientifiques un déclin notable des pollinisateurs. L'Europe a interdit, en 2018, l'usage sur son territoire de ces molécules de synthèse. Il faut savoir qu'à la fin de la seconde guerre mondiale, le changement des pratiques agricoles a permis une augmentation des rendements des betteraves, qui passent de 48 T/hectare en 1960 à 85 T/hectare en 2020. Autant dans les années 1950, nous pouvions voir dans les champs des agriculteurs et leurs familles avec des binettes pour enlever les adventices ou mauvaises herbes, mais aussi permettre une meilleure aération des sols et ainsi garantir un développement des auxiliaires de culture.



Extrait documentaire Public Sénat Décembre 2022 – Paysan cinéaste

Dans les années 1970, arrivent les pesticides de type pyréthrinoïdes qui exploitent les propriétés d'une molécule naturelle la pyréthrine, issue d'une plante le pyrèthre de Dalmatie. L'insecticide-acaricide de synthèse, dénommé Fluvalinate, fait partie de ce groupe, il est utilisé aussi bien en arboriculture contre les pucerons et chenilles qu'en apiculture, pour lutter notamment contre le varroa (Lanière Apistan).

Dans les années 1990, apparaissent les néonicotinoïdes qui sont des insecticides systémiques, grâce à des travaux de recherches de Bayer, qui synthétise une molécule ressemblant à la nicotine. Le caractère insecticide de celle-ci était déjà connu, dans les années 1680, par l'agronome français Jean-Baptiste de La Quintinie (1626-1688) qui l'utilisait en infusion sur ses cultures fruitières et horticoles dans le potager du roi à Versailles. Contrairement aux autres insecticides qui sont présents à la surface des plantes, les insecticides systémiques, du fait de leurs caractéristiques physicochimiques, sont absorbés par la plante et peuvent être transportés, par le phloème ou le xylème, dans tous les tissus : feuillage, tige, racines, fleurs et fruits. Dès le début, l'agrochimie prend conscience des évolutions de cette mise en œuvre, en 2001 par exemple, le géant allemand de la chimie Bayer, qui est donc à l'origine cette première synthèse, fait condamner le suisse de l'agrochimie Syngenta, à 120 millions de \$, pour non-respect de brevets liés à cet insecticide et son emploi. En effet, les molécules mères des néonicotinoïdes et leurs métabolites circulent dans les tissus de la plante, ces insecticides leur procurent une protection contre un grand nombre d'arthropodes phytophages qui seront affectés à la suite d'un contact avec l'insecticide ou de l'ingestion d'un morceau de la plante (Bonmatin et collab., 2015). Ils ont ainsi un large spectre d'action et un côté pratique de mise en œuvre indéniable. Ils atteignent notamment les pucerons qui sont majoritairement sous les feuilles de betteraves, c'est un avantage par rapport à un épandage par pulvérisation. Toutefois, les néonicotinoïdes sont notamment utilisés comme enrobage des semences, ce qui limite, théoriquement, leur dispersion et les impacts environnementaux potentiels. Cependant, il a été établi dans un premier temps que l'usage des semoirs pneumatiques génère des poussières lesquelles transportent ces insecticides, qui sont dispersées dans l'environnement (Nuyttens et collab., 2013). De plus, le large spectre d'action des néonicotinoïdes conduit à des effets indésirables sur les organismes non ciblés, tels que les abeilles (Figure 1). Les cellules de Kenyon touchées interviennent, notamment, dans l'orientation et la perception du goût chez l'abeille. Le lobe antennaire permet l'olfaction qui est un sens important pour les butineuses, car elle leur permet d'associer un signal sensoriel à la présence d'une source de nourriture. Ils participent aux capacités d'apprentissage des abeilles pour recueillir des ressources disponibles.

Type cellulaire	Insectes	Références
Neurones du lobe antennaire	abeille, <i>Apis mellifera</i>	Barabara et al., 2008 Nauen et al., 2001a
Cellules de Kenyon des corps pédonculés	abeille, <i>Apis mellifera</i>	Goldberg et al., 1999 Deglise et al., 2002 Wüstenberg et Grünewald 2004
	criquet, <i>Acheta domesticus</i>	Cayre et al., 1999

Figure 1 : Extraction d'une liste des différents types de neurones de certains insectes où la présence de cellules ciblées par les néonicotinoïdes ayant été caractérisées électrophysiologiquement. Thèse de Béatrice Bodereau-Dubois (*Récepteurs nicotiniqes neuronaux d'insectes et insecticides : caractérisation de facteurs cellulaires impliqués dans la modulation de l'efficacité des neonicotinoïdes, 2011*).

Par ailleurs, des articles scientifiques dans différentes publications et des travaux (van Lexmond et collab., 2015) prouvent, notamment, la toxicité pour les organismes vivants et les risques pour l'environnement des molécules et les métabolites issus de leurs dégradations. De plus, il en ressort que, du fait de la persistance des néonicotinoïdes dans les sols et de leur susceptibilité à ruisseler et à lixivier vers les milieux aquatiques, de leur forte solubilité et de leur faible lipophilie, les organismes aquatiques peuvent être particulièrement vulnérables à l'exposition à ces pesticides. Il est donc notoire qu'ils provoquent des dégâts pour tout l'environnement. Et aujourd'hui, il est prouvé qu'une la persistance dans le sol de ces molécules fait que les autres plants subiront ce traitement systémique et cela plusieurs années après la présence de ces semences enrobées au néonicotinoïdes (Pelosi C. *et al.* 2020). Depuis 2014, ces molécules sont interdites en France et depuis 2018 en Europe. Toutefois, l'Union Européenne prévoit des dérogations, la France, la Pologne, la Belgique en ont demandée pour les betteraves en 2020. Une association environnementale belge a fait un référé auprès de son gouvernement qui s'est retourné vers la Cour de Justice Européenne. La CJUE a rendu son verdict le 19 janvier 2023. Le gouvernement français prend acte par la voix du Ministre de l'agriculture, Marc Fesneau, le 24 janvier. Ce dernier déclare « *Les néonicotinoïdes sont des insecticides en partie responsables de la réduction du nombre d'abeilles mais les betteraviers (la France est le premier producteur de sucre en Europe) les jugent indispensables pour lutter contre un puceron qui provoque la jaunisse des betteraves. Ils redoutent de perdre une grande partie de leurs récoltes* ». Mais pour combien de pertes de profits non quantifiées liées à la baisse de la biodiversité et pour le bénéfice de qui ?

Alors, indispensables et avec perte de récoltes ?

Le tableau n°1 est issu d'un *Avis relatif à l'efficacité des traitements disponibles pour lutter contre les pucerons de la betterave* publié par l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail), du 26 mai 2021. Ce rapport permet au politique de réaliser un choix éclairé sur les méthodes agricoles dans le cas de la betterave sucrière. Cette analyse met en avant l'avantage de l'alternative *PPP_synthèse (Produits Phyto Pharmaceutiques de synthèse)*, suivi de l'alternative *Culturale*, puis de l'alternative *Génétique*. Les méthodes culturales présentent donc la deuxième meilleure efficacité moyenne, avec une durabilité maximale, une bonne opérationnalité moyenne (la plupart ayant déjà été testées sur d'autres cultures que la betterave) et une praticité faible à modérée du fait de la nécessité de modifier le système de culture et/ou les itinéraires techniques. Sont regroupées dans ces dernières toutes les méthodes visant au renforcement des processus écologiques naturels permettant une réduction de l'impact des pucerons, *via* une modification de la qualité alimentaire des plantes pour les pucerons (gestion de la fertilisation, moins d'azote,...), des effets d'interactions entre plantes (par exemple une plante non cible émettant des composés répulsifs vis-à-vis des pucerons d'une culture cible voisine) ou des interactions entre plantes et ennemis naturels des pucerons (par exemple des bandes fleuries offrant habitat et nourriture aux régulateurs (prédateurs et/ou parasitoïdes) des pucerons de la culture cible). Il s'agit donc a priori de méthodes reposant sur une modification de la conduite des cultures (date de semis, travail du sol, rotations, fertilisation, irrigation), ou de l'environnement entourant la culture (haies, bandes fleuries, ...). Il s'agit également des méthodes de protection « par conservation » (de la biodiversité) comprenant l'utilisation de cultures associées intercalaires « *intercropping* » ou mélange d'espèces ou de variétés, des bandes enherbées ou fleuries (non

récoltées), des haies composites, d'une couverture végétale du sol (mulch vivant), des habitats relais ou de sources d'ennemis naturels à l'échelle de la parcelle ou du paysage.

Tableau 1 : Tableau des moyennes et des gammes de variation de ces moyennes ([min-max]) pour les 4 critères d'évaluation et les 9 familles de méthodes de lutte alternative. Le code couleur va de rouge pour les notes basses (entre 1 et 1,8), orange pour les notes moyennes (1,9 à 2,1) à vert pour les notes les plus élevées (2,2 à 3).

Alternatives	Efficacité	Durabilité	Opérationnalité	Praticité
Médiateurs	1,0 [1]	3,0 [3]	1,0 [1]	1,0 [1]
Physiques	1,3 [1-2]	3,0 [3]	2,4 [2-3]	2,0 [1-3]
Stimulateurs	1,4 [1-2]	3,0 [3]	2,0 [2]	3,0 [3]
Génétiques	1,5 [1-2]	2,5 [2-3]	2,0 [2]	3,0 [3]
Microorganismes	1,5 [1-2]	3,0 [3]	1,8 [1-2]	2,0 [2]
PPP_naturels	1,9 [1-3]	2,9 [2-3]	1,2 [1-3]	2,2 [2-3]
Macroorganismes	1,9 [1-3]	3,0 [3]	1,3 [1-2]	1,4 [1-2]
Culturelles	2,0 [2]	3,0 [3]	2,5 [2-3]	1,8 [1-3]
PPP_synthèse	2,6 [2-3]	1,9 [1-3]	1,9 [1-3]	2,5 [2-3]

Or, à la vue des éléments connus et scientifiquement prouvés sur les effets délétères des néonicotinoïdes, il est fort regrettable qu'aucune colonne sur les conséquences de leurs emplois ne soit exploitée. Car cet avis rendu par l'ANSES a des conséquences politiques indéniables, il permet aux décideurs de faire des choix bénéfiques-risques. Une telle colonne nommée *Environnement ou Biodiversité*, avec une note de 1.0, aurait irrémédiablement déclassé les *PPP_synthèse*, en faveur d'autres alternatives, qui se seraient vues attribuer une note de 3.0.

La figure 2 est issue de la *Synthèse, Ecophyto R&D : quelles voies pour réduire l'usage des pesticides*, publié par l'INRAE (Institut national de recherche agronomique et environnemental) en 2010. Cet extrait du document montre bien une baisse de rendement pour les betteraves de 20% pour la culture biologique, mais moins de 5% en cas de culture raisonnée ou d'environ 10% pour la culture en protection intégrée. Il y aura effectivement une baisse de rendement, toutefois, à relativiser avec le gain pendant toutes ces années, où le rendement a doublé en 60 ans. M. Franck Sander, Président de la Confédération générale des planteurs de betteraves, nous explique dans les médias qu'il y va de la « *souveraineté nationale* », comme du temps du blocus anglais en quelque sorte, car il y va « *de la filière du sucre, du carburant bioéthanol et même du gel hydro-alcoolique* ».

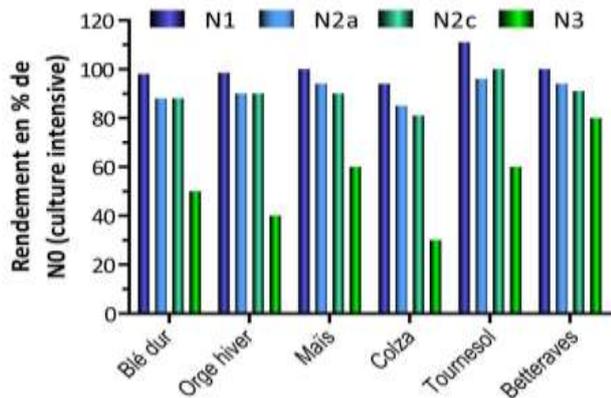


Figure 2 : Estimation des rendements mondiaux moyens avec ou sans produits phytosanitaires de synthèse.

N0 = Agriculture intensive, pas de limite au recours des pesticides

N1 = Protection raisonnée, limitation au recours des pesticides par le raisonnement des traitements en fonction des seuils d'intervention

N2 = Protection intégrée, a : N1 + mise en œuvre de méthodes prophylactiques et alternatives à l'échelle (annuelle) de l'itinéraire technique d'une culture de la rotation ; c : + mise en œuvre de méthodes prophylactiques et alternatives à l'échelle (pluriannuelle) de la succession de cultures

N3 = Agriculture biologique, suppression de l'usage des pesticides de synthèse

Source : Synthèse du rapport d'étude « Ecophyto R&D, quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ? », janvier 2010

Source : Avis de l'Anses (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) du 26 mai 2021, relatif à l'efficacité des traitements disponibles pour lutter contre les pucerons de la betterave.

Alors quelle histoire, pour en finir !

Tout récemment encore, une étude américaine publiée en 2022, prouve que ces mêmes néonicotinoïdes se trouvent également dans les pollens qui permettent le nourrissage des larves de bourdons (1), ce qui expliquerait enfin le syndrome d'effondrement des ruches, tristement nommé *Collapse Bee Disorder*. Avec tous ces éléments, il est temps, raisonnablement et pour le bien de tous, M. le Ministre, Messieurs les betteraviers, de mettre fin à cette *histoire*.

(1) Weitekamp, C., R. Koethe, AND D. Lehmann. A comparison of pollen and syrup exposure routes in *Bombus impatiens* (hymenoptera: apidae) microcolonies: implications for pesticide risk assessment. ENVIRONMENTAL ENTOMOLOGY. Entomological Society of America, Lanham, MD, 51(3):613-620, (2022).