
PETITE HISTOIRE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Par Emmanuel Bajard

Autrefois, rats, termites, chenilles, puces, pucerons, nématodes, moisissures, plantes adventices faisaient l'objet d'une cohabitation plus ou moins heureuse et tolérée avec la société humaine. Le problème s'est sérieusement corsé avec la sédentarisation et la densification des populations, les plantes cultivées, le stockage des récoltes et la domestication d'animaux, il y a quelque 10 000 ans. Certains témoignages (peintures rupestres du Tassili n'Ajjer, écrits bibliques et égyptiens) font état de fléaux subis par les civilisations de l'époque, avec une mention spéciale aux spectaculaires invasions de criquets pèlerins.



UNE AFFICHE AMÉRICAINE «TIREZ POUR TUER !»

La révolution agricole amorcée au XVIII^e est une étape majeure, caractérisée par le passage d'une production de subsistance à une production commerciale et l'extension de la monoculture. Le revers de la médaille fut la fragilisation des cultures et l'augmentation des dégâts, concrétisées au milieu du XIX^e par des exemples célèbres : mildiou de la pomme de terre provoquant en Irlande famine et exode, oïdium, mildiou et phylloxera de la vigne en Europe, rouille du caféier à Ceylan (remplacés par des théiers). Depuis, l'intensification de la pression parasitaire est continue, y compris en horticulture. La lutte contre les herbes dites « mauvaises » apparaîtra assez tardivement au cours du XX^e siècle.

— INCANTATIONS, EXCOMMUNIONS ET PROCÈS —

Les premiers essais ont visé les ravageurs. Diverses incantations furent tentées avec un succès limité, assignant certaines divinités à prendre les choses en mains. Des mesures prophylactiques (drainage des étangs, bains, égouts...) ont complété le dispositif incantatoire avec bonheur. Du Moyen-Âge aux Lumières, la civilisation chrétienne ne fut pas en reste : excommunications de chenilles défoliatrices à Laon en 1120 ; procès aux chenilles en 1585 à Valence condamnant les malheureuses à quitter le diocèse ; puis en 1690 en Auvergne, leur affectant un terrain « pour y finir leur misérable vie ».

— PREMIERS « COCKTAILS » MINÉRAUX ET ORGANIQUES TOXIQUES —

On retrouve des traces de l'utilisation du soufre en Grèce dès 1000 ans avant J.-C. Son usage comme agent de fumigation est mentionné par Homère. Au I^{er} siècle, Pline l'Ancien recommande l'usage de l'arsenic comme insecticide. Les produits arsenicaux ou à base de plomb sont utilisés au XVI^e en Chine et en Europe. Les propriétés toxiques de nombreuses plantes sont progressivement découvertes. Le *Geoponika*¹, fait état de l'utilisation de diverses plantes :

1 Encyclopédie agricole compilée sous l'empire byzantin au X^e siècle réunit les connaissances depuis les Sumériens.

férule persique, sureau, scille, cumin, hellébore, cèdre, absinthe. L'aconit est employé au Moyen Âge contre les rongeurs. La roténone extraite des racines de Fabacées (Dorris, Lonchocarpus) est utilisée en Inde comme insecticide dès la fin du XVI^e siècle. C'est également vers cette époque que sont signalées les propriétés insecticides du tabac.

Le développement de la microbiologie au milieu du XIX^e sera une avancée déterminante dans la compréhension de la transmission des maladies et, donc, des traitements possibles. Un rapport de 1853 de Gustave Heuzé sur l'oïdium de la vigne rend compte des incertitudes de l'époque. L'inefficacité d'incisions censées juguler « sève et humeurs » suspectées trop vigoureuses, fait inmanquablement penser aux fatales saignées du siècle de Molière.

— L'ESSOR DE LA CHIMIE MINÉRALE —

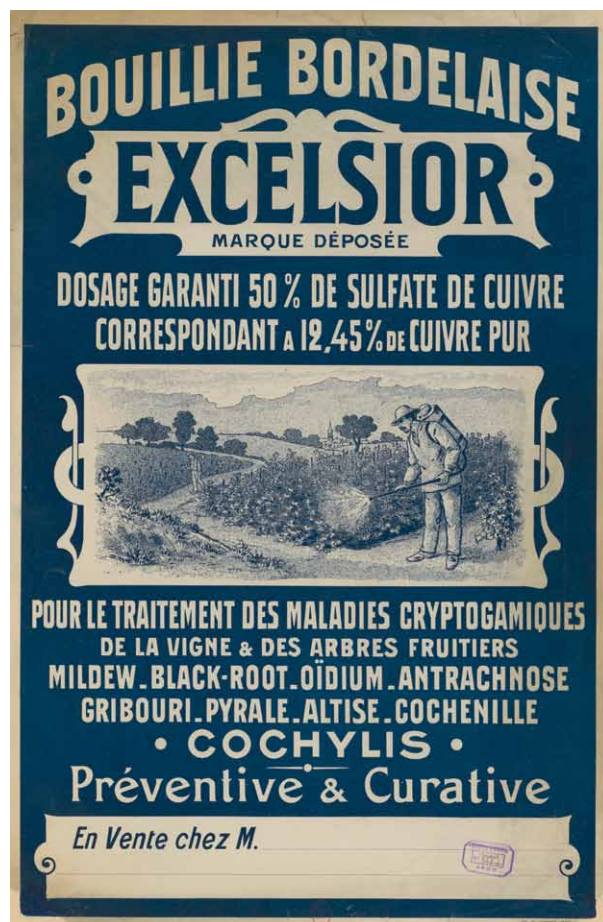
Une nouvelle étape est franchie fin du XIX^e avec le développement de la chimie minérale qui fournit des pesticides tirés des sels de cuivre, non sans pollution des sols²! La célèbre « bouillie bordelaise », mélange de sulfate de cuivre et de chaux, est utilisée massivement contre le mildiou de la vigne et de la pomme de terre. Des sels de mercure sont employés à partir du début du XX^e siècle pour le traitement des semences. Les insecticides tels l'arsénite de cuivre et l'arséniate de plomb font aussi leur apparition. Au milieu de l'arsenal minéral, le pyrèthre, provenant de fleurs du genre *Chrysanthemum* est introduit comme insecticide.

— GAZ DE COMBAT ET CHIMIE ORGANIQUE DE SYNTHÈSE —

Le perfectionnement des gaz de combat lors des deux conflits mondiaux et le développement de la chimie organique à partir des années 1930, permettent l'apparition d'un grand nombre de pesticides organiques de synthèse. Les propriétés insecticides du DDT³, sont mises en évidence en 1939. Il sera le premier représentant commercialisé de la famille des organochlorés, qui domineront le marché des insecticides jusqu'aux années 1970. Il sera déterminant dans la lutte contre le paludisme et l'élimination du doryphore. En 1944, l'herbicide 2,4-D, sélectif des graminées et dérivé d'une phytohormone, est synthétisé.

² Le cuivre est en effet non dégradable et pourtant encore admis aujourd'hui en agriculture biologique.

³ DDT : dichlorodiphényltrichloroéthane.

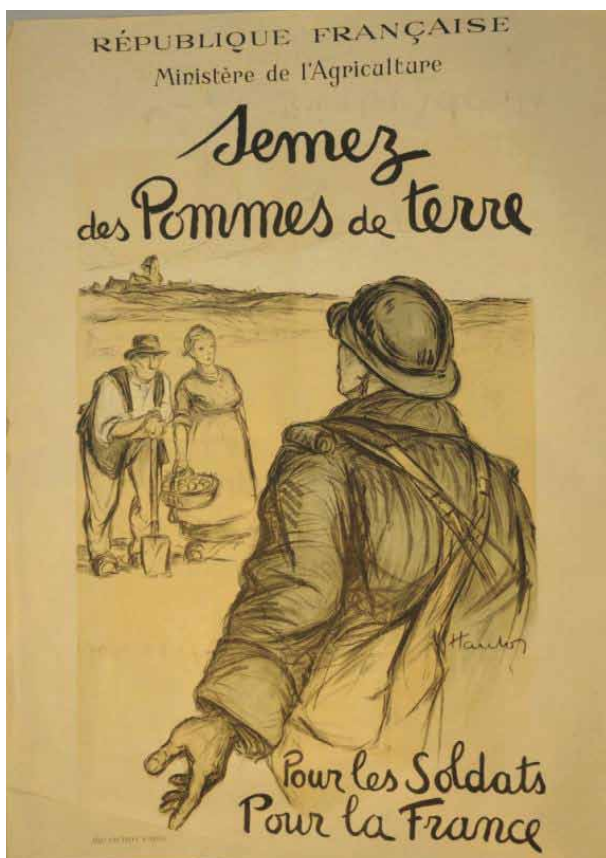


LA BOUILLIE BORDELAISE, UNE CÉLÉBRITÉ...

Les organophosphorés connaissent également un développement considérable, certains produits étant encore utilisés jusqu'à récemment, comme le malathion, insecticide interdit en France depuis 2008.

L'emploi de ces produits efficaces et peu coûteux, se généralise au niveau mondial en ce milieu de siècle. Ils sont au centre du développement agricole intensif qui répond alors aux besoins des populations et aux injonctions ministérielles.

D'autres biocides sont mis au point pour l'industrie textile et du bois, pour les usages domestiques, pour l'entretien des routes et en médecine. La consommation de pesticides va doubler tous les dix ans entre 1945 et 1985.



L'EMPLOI DES PESTICIDES EST AU CENTRE DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE INTENSIF QUI RÉPOND AUX BESOINS DES POPULATIONS ET AUX INJONCTIONS MINISTÉRIELLES.

— DÉVELOPPEMENT DE LA GAMME ET CIBLAGE DE LA RECHERCHE PHYTOPHARMACEUTIQUE —

En 1950-1955, les herbicides de la famille des urées substituées (linuron, diuron), se développent aux États-Unis, suivis par les triazines. La phéromone du ver à soie, préluce à la lutte par piégeage sexuel des Lépidoptères phytophages, est isolée en 1960.

En 1966, les fongicides du type benzimidazole et pyrimides arrivent sur le marché, suivis par les fongicides inhibiteurs de la synthèse des stérols (imidazoliques et triazoliques) qui représentent encore la grande part des fongicides.

Les insecticides de la famille des pyréthrinoïdes se développent dans les années 1970-1980. Le principe actif du *Bacillus thuringiensis* est autorisé à la vente en 1972. La gamme des produits se développe ainsi largement.

La recherche de matières actives est désormais axée sur la compréhension des modes d'action et sur la modélisation moléculaire, faisant ainsi diminuer les quantités à l'hectare.

Plusieurs grandes familles ayant des rejets devenus célèbres se sont développées jusqu'à nos jours : phosphonates (glyphosate) et sulfonylurées pour les herbicides, phénylpyrroles et strobilurées pour les fongicides, néonicotinoïdes (imidaclopride) pour les insecticides, en lien pour certaines avec les recherches sur les OGM.

— EFFETS DE RÉSISTANCE, BIOACCUMULATION ET SILENT SPRING —

Les premiers phénomènes de résistance sont constatés dès le milieu du XX^e siècle : 14 espèces d'insectes recensées en 1948, 224 en 1969, 500 en 1990. On assiste également au déclin de populations de prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire dont les plus emblématiques furent les rapaces. En 1962, paraît aux USA la célèbre alarme de Rachel Carson « Le printemps silencieux » dénonçant les risques irréversibles que les pollutions chimiques font courir aux écosystèmes naturels. Les premières interdictions de pesticides organochlorés sont prononcées au cours des années soixante-dix. De nouvelles stratégies de défense de culture apparaissent : lutte raisonnée, protection intégrée, agents de biocontrôle et produits naturels. Diverses dispositions législatives visent à limiter l'usage des pesticides (Ecophyto, Loi Labbé). ■

À lire...

- Revue de l'Académie d'Agriculture n° 8 - Dossier « Bonnes pratiques phytopharmaceutiques » – janvier 2016
- Daniel LEJEUNE - Histoire de la défense des cultures – Jardin de France - SNHF 2012
- Pesticides : vers le risque zéro. Rapport d'information n° 42 (2012-2013) de Mme Nicole Bonnefoy, fait au nom de la Mission commune d'information sur les pesticides (Sénat français), déposé le 10 octobre 2012.

	HERBICIDES	FONGICIDES	INSECTICIDES
Avant 1900	Sulfate de cuivre Sulfate de fer	Soufre Sels de cuivre	Nicotine
1900 - 1920	Acide sulfurique		Sels d'Arsenic
1920 - 1940	Colorants nitrés		
1940 - 1950	Phytohormones...		Organo-chlorés Organo-phosphorés
1950 - 1960	Triazines, Urées substituées Carbamates	Dithiocarbamates Phtalimides	Carbamates
1960 - 1970	Bipyridyles, Toluidines...	Benzimidazoles	
1970 - 1980	Amino-phosphonates Propionates...	Triazoles Dicarboximides Amides, Phosphites Morpholines	Pyréthroïdes Benzoylurées (régulateurs de croissance)
1980 - 1990	Sulfonylurées...		
1990 - 2000		Phénylpyrroles Strobilurines	Néonicotinoïdes

TABLEAU : HISTORIQUE DE L'ÉVOLUTION DES TROIS PLUS GRANDES FAMILLES D'ACTIVITÉ DES ANNÉES 1900 À NOS JOURS. SOURCE : WWW.SENAT.FR

LES PESTICIDES DE A À Z

par Gilles Carcassès

Acceptabilité

L'abandon de l'usage des pesticides sur l'espace public nécessite la mise en œuvre de techniques alternatives mais aussi de moyens de communication visant à faciliter l'acceptation du changement par le public. Pour aider les collectivités dans cette démarche, Plante et Cité¹ a créé le programme Acceptaflore :

<http://www.ecophytozna-pro.fr/n/presentation/n:213>

¹ Spécialisé dans les espaces verts et le paysage, Plante & Cité est un organisme national d'études et d'expérimentations. Ce centre technique assure le transfert des connaissances scientifiques vers les professionnels des espaces verts, des entreprises et des collectivités territoriales.

Adventice

Une adventice est une plante non souhaitée qui croît dans des cultures. Par extension fautive, on emploie parfois ce terme pour désigner les plantes indésirables sur l'espace public même lorsqu'il ne s'agit pas d'espaces cultivés, comme des trottoirs minéralisés.

http://www.itab.asso.fr/downloads/desherb-meca/dm-brochure-adventices_1_guide-lecture.pdf

Bioagresseurs

Ce sont des organismes vivants (tels que des virus, bactéries, insectes, nématodes, mollusques, champignons...) qui sont susceptibles de porter atteinte à la santé des plantes.

<http://agriculture.gouv.fr/les-outils-de-reconnaissance-des-bio-agresseurs>

Biocides

Les biocides, encadrés par une autre réglementation que celle des produits phytopharmaceutiques, sont des produits destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique. On en distingue 22 types répartis en 4 classes :

- les désinfectants,
- les produits de protection des matériaux,
- les produits de lutte contre les nuisibles (rodenticides, antipuces...),
- les autres produits tels que les peintures anti-salissures, les fluides pour la conservation des corps...

<http://echa.europa.eu/fr/regulations/biocidal-products-regulation/product-types>
<https://www.anses.fr/fr/content/les-produits-biocides>

Biocontrôle

Le biocontrôle est l'ensemble de méthodes de protection des cultures utilisant des organismes vivants ou des substances naturelles. On en distingue quatre catégories basées sur :

- des macro-organismes (insectes, nématodes ou acariens) qui peuvent être exotiques ou indigènes,
- des micro-organismes (virus, bactéries ou champignons) et leurs extraits,
- des médiateurs chimiques (phéromones ou kairomones)
- des substances naturelles d'origine minérale, végétale ou animale.

Certains produits de biocontrôle sont des produits phytopharmaceutiques.

<http://www.inra.fr/Grand-public/Sante-des-plantes/Tous-les-dossiers/Biocontrôle>

<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-2016-279>

Biostimulants

Les produits biostimulants agissent sur la croissance, l'absorption racinaire, la résistance aux stress abiotiques. Ils appartiennent réglementairement à la famille des matières fertilisantes.

e-phy

<https://ephy.anses.fr/> est le site officiel de référence des produits phytopharmaceutiques, de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France.

Il permet de trouver les produits phytopharmaceutiques dont l'emploi est autorisé dans les jardins.

JEVI

Les jardins espaces végétalisés et infrastructures (JEVI) sont les espaces non agricoles concernés par le plan Ecophyto.

http://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/les_ppp.pdf

Loi Labbé

Promue par le sénateur Joël Labbé, cette loi, modifiée par la loi de transition énergétique, vise à l'interdiction de l'usage des produits phytosanitaires par l'État, les collectivités locales et établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts, et les voiries à compter du 1^{er} janvier 2017.

Les jardiniers amateurs sont également concernés : la commercialisation et la détention de produits phytosanitaires à usage non professionnel seront interdites à partir du 1^{er} janvier 2019.

Les produits de biocontrôle, qualifiés à faible risque ou dont l'usage est autorisé dans le cadre de l'agriculture biologique peuvent être utilisés.

Les traitements obligatoires dans le cadre de la lutte contre les organismes réglementés échappent également à ces mesures d'interdiction.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-pesticides-interdits-dans-les,39463.html>

Pesticides

Pour l'agence Santé publique France, le terme « pesticides » comprend les produits phytopharmaceutiques autorisés pour la protection des végétaux, les biocides et certains médicaments à usage vétérinaire et humain.

<http://www.invs.sante.fr/Espace-presse/Communique-de-presse/2013/Exposition-de-la-population-francaise-aux-pesticides-et-PCB-NDL>

Préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP)

Cette appellation n'a pas de définition au sens de la réglementation européenne. Au sens français, une préparation naturelle peu préoccupante est composée exclusivement soit de substances de base, soit de substances naturelles à usage biostimulant.

La macération d'orties est une PNPP.

Produits phytopharmaceutiques

Les produits phytopharmaceutiques (PPP), appelés aussi phytosanitaires, sont des substances actives ou des préparations destinées à :

- protéger les végétaux, ou les produits végétaux, contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action,
- exercer une action sur les processus vitaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives,
- assurer la conservation des produits végétaux,
- détruire les végétaux indésirables,
- détruire les parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux.

Cette définition inclut :

- les produits issus de synthèse chimique,
- les produits d'origine naturelle (extraits végétaux, animaux ou minéraux),
- les micro-organismes,
- les médiateurs chimiques,
- les stimulateurs de défense des plantes,

Stimulateurs de défense des plantes

Les stimulateurs de défense des plantes sont des produits phytopharmaceutiques. Ils ont la faculté d'augmenter les capacités de défense des plantes contre les bio-agresseurs. On les appelle aussi stimulateurs de défenses naturelles.

Substances de base

Ce sont des substances qui n'avaient pas été initialement élaborées pour être utilisées en protection des plantes mais qui peuvent avoir un intérêt dans ce domaine et n'ont pas d'impact négatif sur la santé humaine ou sur l'environnement.

Ce sont des produits de biocontrôle qui n'entrent pas dans la catégorie des produits phytopharmaceutiques.

Le vinaigre est une substance de base.

<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN>

Terre saine

Terre saine est un label institué par le ministère en charge de l'écologie. Il valorise les communes qui n'utilisent plus de produits phytosanitaires ni d'antimousses sur leur territoire. À noter : certains produits de biocontrôle et les composés à base de cuivre sont des produits phytopharmaceutiques et à ce titre ne peuvent pas être utilisés par les communes labellisées.

<http://www.ecophytozna-pro.fr/n/label-terre-saine/n:261>

Zéro phyto

Cette expression désigne un mode de gestion des espaces verts et de la voirie sans produits phytopharmaceutiques. Elle fait désormais partie du vocabulaire de communication des collectivités, des réseaux des professionnels territoriaux, des organismes de formation du personnel territorial, des structures d'accompagnement des collectivités.

http://www.cnfpt.fr/sites/default/files/repertoire_zero_pesticides.pdf