

COMPARAISON DE LA TOXICITÉ ET DE L'ÉCOTOXICITÉ DES PESTICIDES UTILISÉS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET EN AGRICULTURE CONVENTIONNELLE

30 mai 2023



RÉSUMÉ & MESSAGES CLÉS

De **nombreuses polémiques pointent du doigt la toxicité de certains pesticides** utilisés en **agriculture biologique**, en insistant sur le fait que ce qui est naturel n'est pas forcément non toxique. Ces discours visent à **minimiser les bienfaits de ce type d'agriculture** pour l'environnement et la santé humaine.

Génération Futures a voulu **objectiver la situation et comparer la dangerosité des substances homologuées en France** en agriculture **conventionnelle** et en agriculture **biologique**. Afin de **rendre compte du niveau de toxicité des substances réellement utilisées**, une substance pouvant être autorisée sans être beaucoup utilisée en pratique par les agriculteurs, nous avons aussi calculé la proportion de substances « conventionnelles » et « bio » vendues en fonction de leur toxicité.

Notre comparaison porte sur les **substances, hors microorganismes, ayant une autorisation de mise sur le marché (AMM) en France en 2023** et se base uniquement sur des données de toxicité et de ventes validées par les autorités sanitaires.



Dans ce rapport, nous appellerons "substances conventionnelles" les substances autorisées uniquement en agriculture conventionnelle et "substances biologiques" les substances autorisées en bio (et aussi en conventionnel). Il y a en France 231 substances conventionnelles et 33 substances biologiques ayant une AMM. Alors que l'agriculture conventionnelle dispose d'un catalogue de 264 substances autorisées, seules 33 substances sont autorisées en agriculture biologique.

PROFIL TOXICOLOGIQUE DES SUBSTANCES AYANT UNE AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ (AMM) EN FRANCE EN 2023

➤ Seules **3%** des substances **conventionnelles** (7) sont considérées comme **non dangereuses** (non classées) **contre 48%** des substances biologiques (16/33). Au final, en agriculture biologique, seules 17 substances classées dangereuses sont autorisées contre 224 substances conventionnelles classées dangereuses.

➤ **17% (39/231)** des substances conventionnelles sont candidates à la **substitution (CfS)** (dont 20% d'herbicides, 19% des insecticides et 19% des fongicides). **En agriculture biologique, 1 seule substance candidate** à la substitution est autorisée (le cuivre).



➤ **31% (71/231) des substances conventionnelles autorisées en France sont classées CMR*** (28% des herbicides, 19% des insecticides et 41% des fongicides sont CMR) alors que **6% soit 2/33 substances biologiques sont classées « susceptibles de nuire au développement du fœtus »** (le spinosad et l'azadiracthine). A noter que **ces 2 dernières substances n'ont pas encore de classification harmonisée au niveau européen**. Leur classification en tant que CMR n'est donc pas validée ni officialisée par l'Europe. Cependant, dans une approche conservatrice, nous avons considéré dans ce rapport que ces 2 substances sont CMR, l'Anses ayant classé l'azadiracthine et l'EFSA ayant proposé cette classification pour le spinosad.



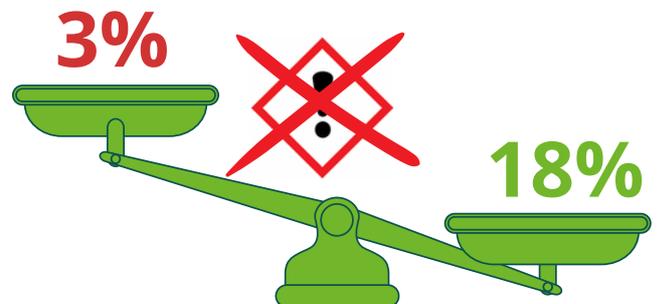
➤ **89% (205/231) des substances conventionnelles autorisées sont classées toxiques pour les milieux aquatiques** (dont 93% d'herbicides, 97% d'insecticides, et 92% de fongicides). A contrario, **seules 9 substances biologiques (27%)** sont classées pour les milieux aquatiques.



QUANTITÉS DE SUBSTANCES RÉELLEMENT VENDUES ET DONC UTILISÉES EN FRANCE

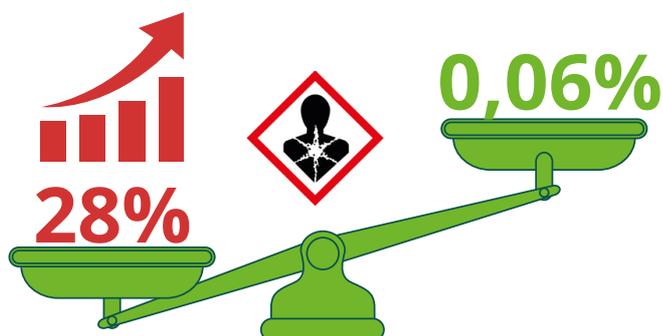
Il est important de souligner que les ventes des substances biologiques indiquées dans ce rapport sont calculées en prenant l'hypothèse que toutes les ventes de substances biologiques sont destinées à l'agriculture biologique. Or, nous savons que les substances biologiques sont aussi utilisées en agriculture conventionnelle, sans pour autant connaître la part destinée à chaque type d'agriculture. Ce sont donc des chiffres surestimés, dans une approche conservatrice. En particulier pour le cuivre un rapport de l'Anses daté de 2022 indique que "l'agriculture conventionnelle utilise plus de cuivre en tonnage que l'agriculture biologique." (environ 80% du tonnage).

➤ **Les 7 substances conventionnelles non classées dangereuses ne représentent que 3% des ventes des substances conventionnelles.** 18% des ventes de substances biologiques sont des substances non classées.

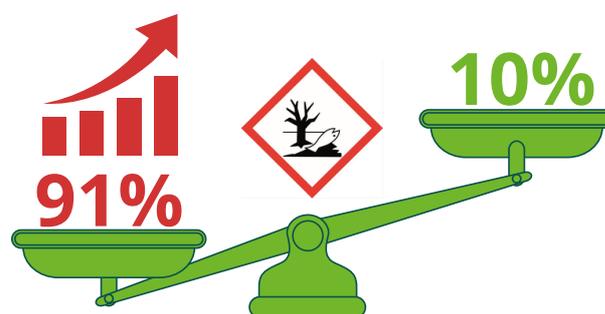


➤ **Les substances CfS représentent 21% des ventes de substances conventionnelles** (24% des herbicides, 52% des insecticides, 18% des fongicides) et 10% des substances biologiques (correspondant aux ventes du cuivre). Toutefois, comme l'on montré des données publiées par l'Anses en 2022, ces 10% sont majoritairement destinés à l'agriculture conventionnelle (environ 80% du total).

- **28% des substances conventionnelles vendues en France sont des substances classées CMR.** Au contraire, les substances CMR ne représentent que **0.06% des ventes des substances biologiques** (spinosad et azadirachtine, CMR non officiellement classés).



- **91% des ventes de substances conventionnelles contre 10% des ventes de substances biologiques sont des substances toxiques pour les milieux aquatiques.** Les 10% de ventes de substances biologiques classée pour les milieux aquatiques correspondent à la très grande majorité à des ventes de produits à base de cuivre, qui est majoritairement utilisé en conventionnel.



EN CONCLUSION

Notre travail permet de démontrer que, **les substances utilisées pour l'agriculture conventionnelle sont globalement bien plus toxiques que celles utilisées en agriculture biologique.** S'il est vrai que l'origine naturelle des pesticides utilisés en bio n'est pas une garantie d'innocuité, certaines substances bio étant classées dangereuses et 2 étant CMR, nier le fait que les pesticides bio sont dans leur très grande majorité moins toxiques que ceux du conventionnel, relève de la mauvaise foi.

En outre, comme le souligne l'Agence bio sur son site Internet, " la prévention est au cœur des pratiques de l'agriculture biologique pour éviter des dommages aux cultures causés par les ravageurs, les maladies, les mauvaises herbes. L'agriculture biologique privilégie :

- des variétés de semences spécifiquement sélectionnées pour l'agriculture biologique pour leur résistance aux maladies ;
- des techniques culturales spécifiques : rotation des cultures, procédés thermiques ;
- des techniques mécaniques pour lutter contre les mauvaises herbes : travail du sol, désherbage thermique, paillage, solarisation ;
- des alternatives biologiques pour lutter contre les organismes nuisibles.

Ce n'est qu'en cas de menace avérée pour une culture et seulement pour cette raison (aucun herbicide n'est autorisé pour lutter contre les mauvaises herbes), qu'un produit de traitement phytopharmaceutique peut être utilisé. "

INTRODUCTION

Ces dernières années, l'agriculture biologique s'est beaucoup développée en France et occupe maintenant environ **10% de la surface agricole du pays**. Mais en même temps qu'elle connaissait ce développement, **de nombreuses critiques sont apparues** pour l'attaquer, notamment sous l'angle des produits utilisés en bio.

LA BIO PORTEUSE D'UN MESSAGE TROMPEUR ?

Selon ces critiques, le plus souvent ouvertement pro agriculture conventionnelle, la bio serait porteuse d'un message trompeur occultant **le fait que de nombreux pesticides d'origine naturelle utilisés en agriculture biologique seraient très toxiques, voire pour certains, plus toxiques que les pesticides utilisés en conventionnels**. Combien de fois a-t-on pu lire sur les réseaux, que la bio utilise aussi des pesticides, que ces pesticides présentent « des risques », qu'ils ne sont pas « anodins » ou « neutres » voire « vraiment sales » ?

En résumé, selon ces critiques, il semblerait que **l'agriculture biologique ne présente aucun avantage en termes de réduction de toxicité par rapport à l'agriculture conventionnelle**.

LA FABRIQUE DU DOUTE

Il est clair que nous assistons avec ces discours à **une offensive visant à désinformer et à créer le doute** sur les avantages de l'agriculture bio vis-à-vis

de la protection de l'environnement et de la santé. La bonne vieille stratégie de la création du doute...qui ne repose pas sur une comparaison factuelle des produits utilisés en agriculture biologique (d'origine naturelle) et de ceux utilisés en agriculture 'conventionnelle' (de synthèse) mais juste sur la mise en lumière d'éléments isolés.

RÉTABLIR FACTUELLEMENT LA VÉRITÉ

C'est pourquoi, face à ces critiques répétées, Générations Futures a voulu **faire le point le plus factuellement possible sur la toxicité des pesticides utilisés en agriculture biologique en réalisant un comparatif entre la toxicité des pesticides "bio" et celle des pesticides "conventionnels"**. Nous avons donc cherché à répondre de manière objective aux questions suivantes :

- Est-ce que l'agriculture biologique utilise des substances toxiques pour la santé et l'environnement ?
- Si oui, quelle est la part de l'utilisation de ces substances toxiques en bio ?
- Et en comparaison, quelle est la part de l'utilisation de substances toxiques en conventionnel ?

DES DONNÉES ÉTUDIÉES

Différentes études ont déjà entrepris de faire cette mise en perspective et ont déjà démontré la **très faible toxicité des substances bio par rapport aux substances conventionnelles**. En 2017, une étude suédoise (1) comparait ainsi le classement et certaines propriétés

toxicologiques des substances autorisées en Europe en bio ou non. Déjà, les résultats de cette comparaison étaient éloquentes, montrant qu'aucun pesticide bio n'était classé Cancérogène, Mutagène ou Reprotoxique (CMR) selon la classification officielle.

Table 1 Active substances approved in the EU and important toxicological properties according to risk assessments by EFSA. Data compiled from the EU pesticides database [66] and from Commission Regulation 889/2008 (consolidated version 2016–11-07) Annex II Sections 1–3 [6]

	Approved in EU agriculture ^a	Also approved in EU organic agriculture ^a
Total number of EU-approved active substances (+ basic substances ^b)	385 (+15)	26 (+10)
Of these:		
Any identified toxicity ^c	340	10
Classified as ^d		
Acutely toxic class 1 + 2 + 3 + 4, total ^e	5 + 17 + 26 + 76, 99	0 + 0 + 2 + 2, 3 ^f
Carcinogenicity category 2 ^g	27	0
Germ cell mutagenicity category 2 ^h	2	0
Reproductive toxicity category 1B + 2 ⁱ	5 + 21	0
Candidate for substitution ^j		
Low ADI/ARfD/AOEL	19	0
Two PBT criteria fulfilled ^k	54	1 ^l
Reproductive toxicity 1B ⁱ	5	0
Endocrine disrupting properties	5	0

DE L'USAGE DE LA PESTICIDE DATABASE EUROPÉENNE

Cette étude repose sur les données issues de la **base européenne sur les pesticides** (EU pesticide Database (2)). Utiliser cette base de données **permet** de prendre en compte tous les pesticides ayant une autorisation dans au moins un pays européen et permet d'avoir un accès facile à certaines données de toxicologie comme les classifications des substances « harmonisées » au niveau européen. **Toutefois**, l'usage de cette base a également certaines limites : les données d'autorisation dans chaque pays n'y sont actualisées qu'une fois par an. De plus, toutes les substances ne possèdent pas encore de classification harmonisée et dans ce cas la base de données indique qu'il n'y a pas de classification, ce qui ne signifie pas nécessairement que la substance n'est pas classée dangereuse par ailleurs. Pour d'autres substances, de nouvelles données existent et nécessiteraient une **révision de la classification harmonisée**. Enfin, la base de données sur les pesticides de l'UE ne contient **aucune information sur les volumes de vente** des substances, ce qui ne permet pas d'avoir une vision de l'impact réel des substances utilisées, ce qui constitue une **limite importante aux études se basant sur cette base de données**.

Aussi, afin d'avoir une vision plus précise sur la situation actuelle en France et afin de prendre en compte les données de toxicologie les plus complètes ainsi que les tonnages reflétant l'utilisation réelle des

substances, nous avons créé notre propre base de données compilant toutes ces données spécifiques à la France. Nous avons ensuite pu réaliser une comparaison de la toxicité des pesticides autorisés (3) et réellement utilisés en France, en agriculture conventionnelle et biologique.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Pour être autorisée, toute substance pesticide, qu'elle soit utilisée en conventionnel ou en Agriculture biologique (AB) doit être évaluée au niveau européen et respecter les conditions d'approbation inscrites dans le Règlement 1107/2009 sur la mise en marché des pesticides. (4) Les substances utilisées en AB doivent en plus respecter le Règlement 2018/848 et le Règlement 2021/1165 (5), ce dernier listant les substances utilisables en agriculture biologique.

MÉTHODOLOGIE - ORIGINE DES DONNÉES

Il n'existe pas en France de base de données sur les pesticides qui soit vraiment complète, c'est-à-dire regroupant toutes les données pertinentes portant sur l'autorisation ou l'interdiction des substances, les usages pour lesquels ces substances sont autorisées, les données de toxicité ainsi que les tonnages des substances utilisées par année. Ces données sont bien disponibles mais éparpillées sur plusieurs sites et bases de données

différents ce qui rend très difficile toute exploitation de ces chiffres. C'est pourquoi, afin de comparer la toxicité des substances autorisées et vendues en France en conventionnel et en agriculture biologique, nous avons créé notre propre base de données, en compilant les données issues de 3 bases de données publiques : E-phy (6), Agritox (7) et la BNVD (8).



Les données concernant l'autorisation ou l'interdiction des substances actives en France ainsi que leur fonction (herbicides, fongicides, insecticides etc..) ont été extraites de la base de données **E-phy**, le site de l'Anses servant de « catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France ».

E-phy recense donc tous les produits pesticides et les substances actives ayant une autorisation d'usage en France. Les produits récemment retirés du marché y figurent également. Les données sont disponibles sur le site ou en « open data » (9) dans des fichiers Excel. **Nous avons extrait de ces fichiers toutes les substances actives ayant au moins un usage autorisé en France.** Également, la fonction des substances (herbicides, insecticides, fongicides etc.) pour laquelle un usage est autorisé a été extraite de ces fichiers.

Ces données ont été extraites le 27/02/23.



Pour connaître la toxicité des substances ainsi que leur classification en termes de danger, la base de données Agritox a été utilisée.

Agritox est une base de données créée en 1986 par l'INRA, alimentée et mise à jour par l'Anses. Agritox centralise les **données de base relatives aux propriétés des substances actives** : identité, propriétés physico-, toxicité, écotoxicité et classement.

D'après le site d'Agritox, ces données proviennent « des dossiers de substances actives et/ou de demande d'autorisation de mise sur le marché soumis par les industriels et des données publiées dans la littérature scientifique ». Les données présentées dans Agritox sont donc « les données jugées valides par les experts des instances officielles d'évaluation au niveau français et/ou européen », c'est-à-dire par les experts de l'Anses ou de l'EFSA. **La base de données Agritox est mise à jour très régulièrement** (tous les 2/3 mois environ) et contient les données pour les substances actives approuvées au titre du Règlement (CE) N°1107/2009 ou ayant fait l'objet d'un retrait de l'approbation récent.

Certaines substances présentes dans la base Agritox ne sont plus autorisées en France, c'est pourquoi nous nous sommes fiés uniquement à E-phy pour connaître les substances autorisées à la date de notre étude.

CRITÈRES RETENUS POUR NOTRE ÉTUDE.

Dans le cadre de ce travail, nous avons choisi d'utiliser comme critères de comparaison du niveau de toxicité, **la classification des substances** selon leurs propriétés de dangerosité suivant les règles du règlement européen CLP (10). Nous avons pour cela distingué **4 types de propriétés de dangerosité** et répertorié les substances classées en tant que :

- **CMR** : cancérigène, mutagène ou reprotoxique
- **Toxique chronique** : les substances classées pour leur toxicité chronique sont des substances responsables d'effets néfastes pour les organes à la suite d'une exposition répétée à faible dose.
- **Toxique aiguë** : la classification pour la toxicité aiguë regroupe les substances nocives à la suite d'une exposition unique par voie orale, dermale ou par inhalation. Cela comprend également les substances responsables d'irritation ou de sensibilisation. Les effets de toxicité aiguë sont pertinents essentiellement pour les agriculteurs qui manipulent directement les substances. Cette catégorie de danger est jugée de moindre importance par rapport aux dangers de toxicité chronique et CMR.
- **Toxique pour l'environnement** : la classification pour l'environnement selon le règlement CLP reflète le danger pour les écosystèmes aquatiques uniquement.

Nous avons également répertorié les substances **ne présentant aucune classification**. Ces substances non classées sont jugées non dangereuses, pour la santé humaine et pour les milieux aquatiques.

Nous avons donc **extrait des fichiers disponibles sur Agritox les classifications** de toutes les substances autorisées en France.

Cette classification peut avoir 2 origines dans Agritox : soit il s'agit de la classification dite « harmonisée » qui a été évaluée et validée au niveau européen; soit, lorsqu'aucune classification harmonisée n'existe pour la substance, il s'agit de la classification donnée par les experts de l'Anses « selon les règles de traduction du règlement CLP ». L'indication de la classification donnée par l'Anses en l'absence de classification harmonisée constitue un avantage important par rapport à la Pesticide EU database qui ne recense que les classifications harmonisées.

Quelques substances autorisées en France ne sont pas incluses dans Agritox. Pour ces substances, nous avons été rechercher à défaut leur classification sur le site de l'Agence européenne des produits (ECHA) ou dans les dossiers d'évaluation de l'Agence européenne de sécurité des aliments (EFSA).

De plus, lorsque nous avons connaissance de l'existence de **nouvelles données fournies** dans le cadre de l'évaluation européenne des substances actives et ayant conduit les experts européens à proposer une nouvelle classification plus contraignante, nous avons utilisé cette classification plus contraignante. Cela a été le cas pour **2 substances** :

- Le **S-métolachlore**, substance classée cancérigène suspectée par l'ECHA en juin 2022, classification pas encore officialisée par la Commission européenne (elle le sera les prochains mois).
- Le **spinosad** : substance pour laquelle les experts de l'EFSA ont proposé une classification en tant que "suspecté toxique pour la reproduction", classification non encore adoptée officiellement au moment de la rédaction de ce rapport.

Nous avons choisi d'utiliser la classification par type de danger des substances, comme principal critère de comparaison de la toxicité des substances utilisées en conventionnel et en bio. Cette classification présente en effet l'avantage d'être facilement accessible dans la base Agritox.

Elle a cependant aussi **plusieurs limites**. Elle ne tient pas compte de tous les effets possibles des substances, notamment il n'existe pas encore de classification reflétant les propriétés de perturbation endocrine des substances (cette classe de danger vient récemment d'être rajoutée dans la révision du règlement CLP mais n'est pas encore en vigueur). La classification pour l'environnement ne tient compte que des effets sur les milieux aquatiques ne reflétant donc pas les effets potentiels sur les sols ou les pollinisateurs par exemple. Enfin, la classification CLP ne tient pas compte de propriétés environnementales qu'il aurait été intéressant d'intégrer à cette comparaison comme la persistance dans l'environnement. Mais l'accès à ces données est compliqué et fastidieux, il aurait fallu pour cela consulter un à un tous les dossiers d'évaluation de l'ensemble des substances.

SUBSTANCES CANDIDATE À LA SUBSTITUTION

En plus de la classification selon les propriétés de dangerosité, nous avons utilisé un **deuxième critère de comparaison** : la classification des substances en tant que **candidate à la substitution** (« candidate for substitution » ou cfs). Cette catégorie de substances introduite dans le règlement (CE) n° 1107/2009 a pour but d'identifier les substances actives approuvées les plus nocives pour l'homme et l'environnement et de les remplacer par des alternatives moins nocives pour finalement conduire à leur élimination. Cette **information a été extraite de la base de données BNV-D** (voir ci-dessous) qui indique si une substance est considérée comme candidate à la substitution ou non.



DONNÉES SUR LES VENTES
DE PRODUITS
PHYTOPHARMACEUTIQUES

Enfin, il était important pour chaque substance autorisée de savoir à quel niveau elle est utilisée. Pour cela, nous avons extrait les données de vente disponibles dans la **BNV-D pour connaître pour chaque substance autorisée les quantités vendues en France en 2021**.

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA) oblige les distributeurs agréés pour la vente de produits phytopharmaceutiques à déclarer les ventes effectuées au cours de l'année N sur le territoire national avant le 31 mars de l'année N+1. Ces données déclaratives alimentent la Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés (BNV-D). Les saisies de quantités de produits vendus sont ensuite transformées en quantités de substances actives grâce à un référentiel de données fournissant la composition des produits.

Nous avons donc recherché dans la BNV-D pour les substances ayant une autorisation en 2023 les données de ventes les plus récentes disponibles qui concernent l'année 2021 (les données pour 2022 n'étant pas encore intégrées dans la base).

UNE COMPARAISON OBJECTIVE

En compilant les données issues de E-phy, d'AgriTox et de la BNV-D, nous avons créé un fichier indiquant pour chaque substance active si au moins un produit la contenant est autorisé en France en 2023, sa fonction, sa classification selon le CLP, si elle est candidate à la substitution et le nombre de tonnes vendues en 2021 en France.

Ainsi, nous avons pu **mener une comparaison basée sur des données objectives**, validées par les autorités sanitaires, relatant la toxicité des substances autorisées en France en 2023, en conventionnel uniquement d'une part, et des substances également autorisées en bio d'autre part. Afin de rendre compte du niveau de toxicité des substances réellement utilisées, une substance pouvant avoir une AMM sans être beaucoup utilisée en pratique par les agriculteurs, nous avons aussi calculé la proportion de substances « conventionnelles » et « bio » vendues en fonction de leur toxicité.

RÉSULTATS

Cette partie se divise en plusieurs chapitres :

1. Description des substances autorisées en France en conventionnel et en bio
2. Comparaison de la toxicité des substances « conventionnelles » et « biologiques »
3. Analyses détaillées selon la fonction des substances pesticides

1 DESCRIPTION DES SUBSTANCES AUTORISÉES EN FRANCE EN CONVENTIONNEL ET EN BIO



D'après la base E-phy, il y avait en France en février 2023, 326 substances actives autorisées (c'est-à-dire ayant au moins un produit les contenant ayant une autorisation de mise sur le marché pour au moins un usage)

Parmi ces substances autorisées il y a :

- 264 substances chimiques (11)
- 62 microorganismes

Parmi les 264 substances chimiques il y a :

- 231 substances autorisées en agriculture « conventionnelle » et interdites en agriculture biologique. Ces substances seront appelées « substances conventionnelles »
- 33 substances autorisées en agriculture biologique

Ces substances seront appelées « substances biologiques », **tout en gardant à l'esprit que ces substances peuvent être aussi utilisées en agriculture conventionnelle.**

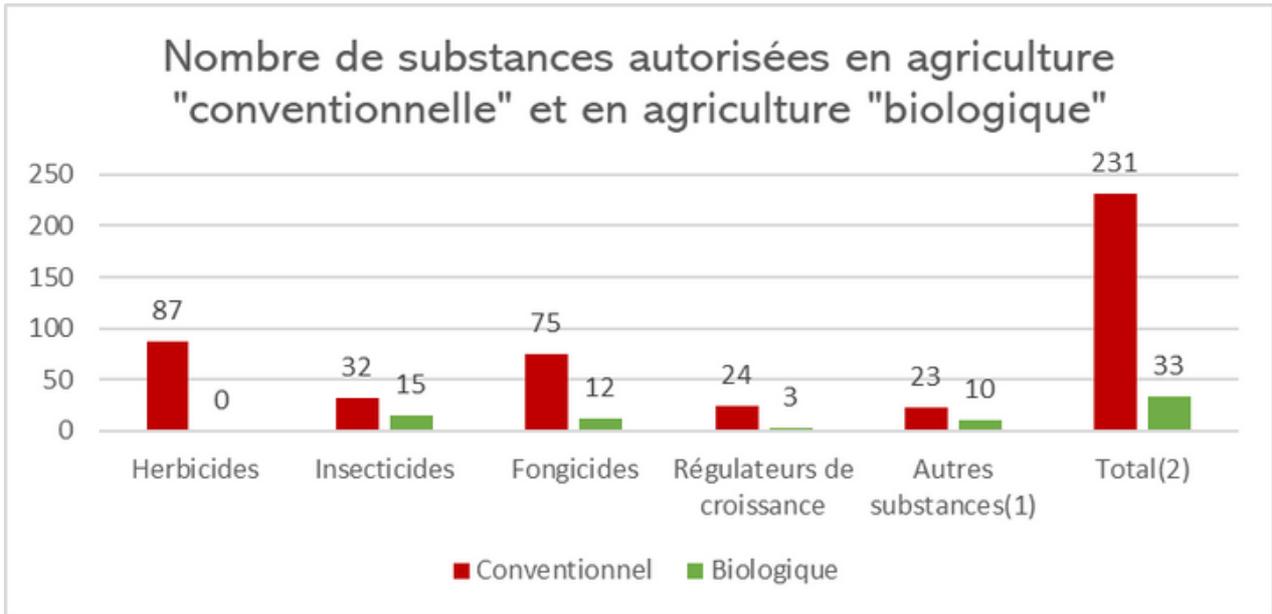
Parmi les 33 substances biologiques il y a :

- 6 substances dites « à faible risque »
- 27 substances « autres »

Ces 33 substances sont listées à l'annexe I de ce rapport.

Ces résultats diffèrent légèrement de ce que donne une recherche sur la **Pesticide EU database** (12) de la Commission européenne qui recense 252 substances chimiques (dont 30 autorisées en bio) et 39 microorganismes pour un total de 291 substances autorisées en France. Cette différence vient notamment du fait que la base de données européenne n'est actualisée qu'une fois par an et ne reflète donc pas la situation actuelle de chaque pays, comme indiqué sur le site.

Nos résultats sont donc plus précis car ils intègrent de façon très actualisée l'état des différentes autorisations de pesticides en France. Nous utiliserons donc ce chiffre de 264 substances actives (231 'conventionnelles' + 33 'bio') autorisées en France.



(1) Acaricide, nématicides, molluscicide, rodenticides, répulsifs, phéromone, stimulation des défenses naturelles, désinfectant, adjuvant

(2) le nombre total de substances autorisées est inférieur à la somme des nombres de substances autorisées des différentes catégories de pesticides (herbicides, insecticides etc.). En effet, une substance peut avoir plusieurs fonctions et être incluse dans plusieurs catégories.

La grande majorité (231/264 ; 87,5%) des pesticides autorisés en France sont des substances uniquement utilisées en agriculture conventionnelle.

Le premier enseignement de cette analyse est donc le suivant :



Alors que l'agriculture conventionnelle dispose d'un catalogue de 264 substances chimiques autorisées, seules 33 substances sont autorisées en agriculture biologique.

2

COMPARAISON DE LA TOXICITÉ DES SUBSTANCES « CONVENTIONNELLES » ET « BIOLOGIQUES »

Notre analyse portera uniquement sur les 264 substances actives. Nous n'avons pas intégré les substances microorganismes. Nous avons commencé par analyser l'ensemble des substances autorisées, sans distinction selon leur fonction (herbicide, insecticide etc.)



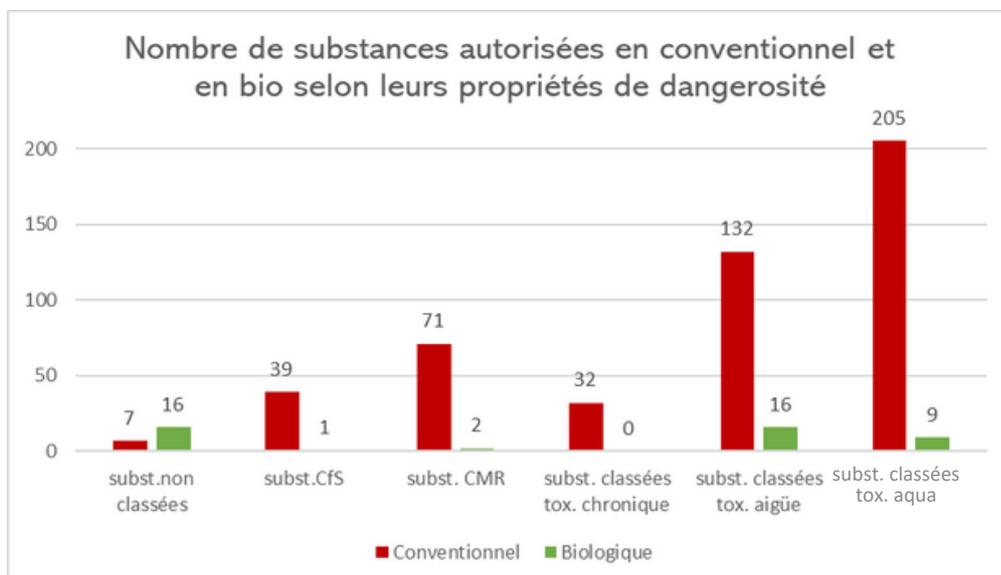
PROFIL TOXICOLOGIQUE DES SUBSTANCES AYANT UNE AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ EN FRANCE

Il apparait clairement après analyse que pour les substances autorisées uniquement en **conventionnel** :

- Seules **3%** (7/231) substances conventionnelles sont considérées comme non dangereuses (non classées).
- **89%** substances conventionnelles sont classées **toxiques** pour les milieux **aquatiques** (205/231).
- **57%** (132/231) des substances conventionnelles sont classées **toxiques aiguës**.
- **31%** des substances conventionnelles autorisées en France sont **classées CMR** (71/231).
- **17%** sont candidates à la **substitution** (39/231).

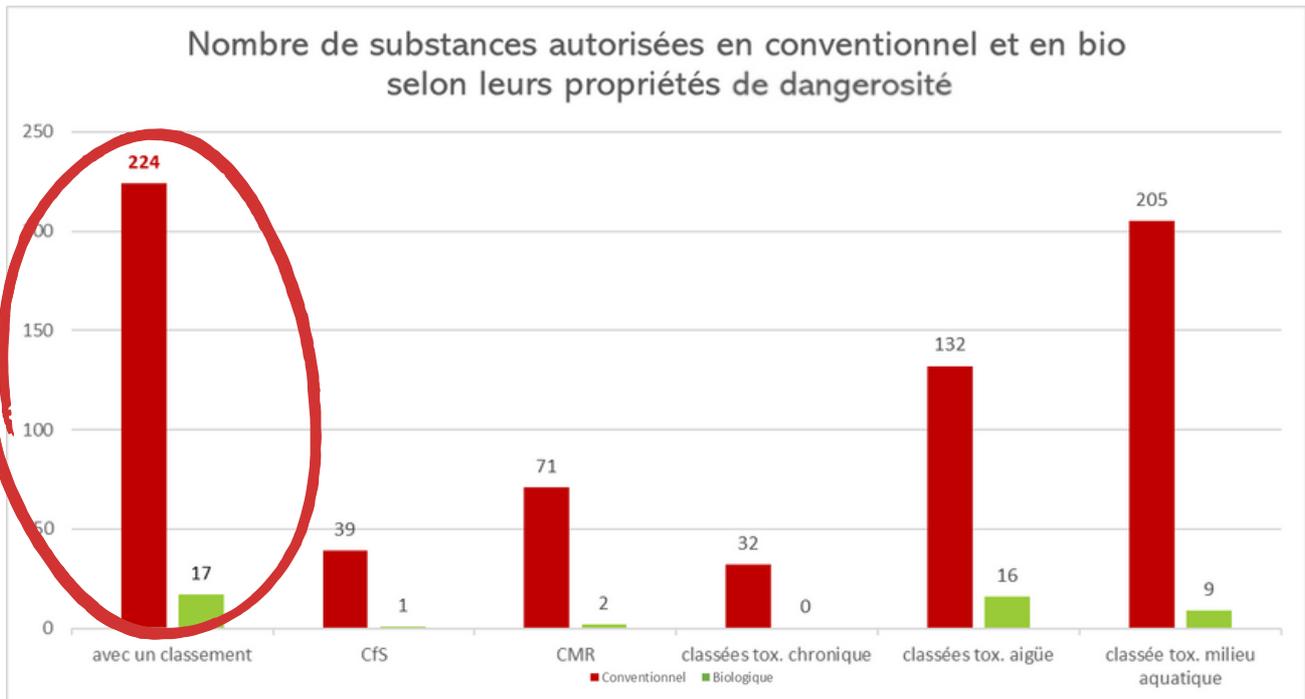
Au contraire :

- **48%** (16/33) des substances autorisées également en **agriculture biologique** sont non dangereuses. L'agriculture biologique n'autorise ainsi que 17 substances classées dangereuses selon le CLP (contre 224 substances conventionnelles dangereuses autorisées).
- **27%** (9/33) sont classées **toxiques** pour les milieux **aquatiques**.
- **48%** (16/33) sont classées en tant que **toxique aiguë** (la majorité des cas pour des propriétés irritantes) et
- 2 substances sont classées « susceptibles de nuire au développement du fœtus » (le spinosad et l'azadiracthine).*
- 1 substance autorisée en bio est candidate à la **substitution** (le cuivre).



Légende

Subst. CfS = Substances candidates à la substitution en Europe (13) - Subst. CMR = Substances Cancérogènes, Mutagènes ou Reprotoxiques. - Subst. classées tox. chronique = Substances classées pour leur toxicité chronique - Subst. classées tox. aiguë = Substances classées pour leur toxicité aiguë - Subst. classées envi = Substances classées pour leur toxicité pour l'environnement.



Le deuxième enseignement de cette analyse est donc le suivant :

Les substances autorisées uniquement en conventionnel sont bien plus toxiques que celles autorisées en agriculture biologique.



* A noter que le spinosad et l'azadiracthine n'ont pas encore de classification harmonisée au niveau européen. Leur classification en tant que CMR n'est donc pas validée ni officialisée par l'Europe. Cependant, dans une approche conservatrice, nous avons considéré dans ce rapport que ces 2 substances sont CMR, L'Anses ayant classé l'azadiracthine et l'EFSA ayant proposé cette classification pour le spinosad.

B

ANALYSE DES VENTES DE SUBSTANCES CONVENTIONNELLES ET BIOLOGIQUES EN FRANCE SELON LEURS PROPRIÉTÉS DE DANGÉROSITÉ

Même si une substance a une autorisation de mise sur le marché en France, elle n'est pas forcément utilisée par les agriculteurs. De plus, **certaines substances sont beaucoup plus utilisées que d'autres**. Pour avoir un aperçu de la toxicité des substances réellement épandues en France par les deux types d'agriculture, **il est donc nécessaire d'analyser les chiffres de ventes des substances et de déterminer la part respective de chaque catégorie** de substances dans ces ventes. Cette approche nous permet d'avoir un **ordre de grandeur** de ce qui est réellement appliqué en conventionnel et en bio en France, par catégorie de dangerosité des substances actives.



NB : Il faut garder en tête que les pesticides autorisés en bio peuvent être aussi utilisés en conventionnel. Ainsi, les ventes de substances bio ne sont pas toutes destinées à l'agriculture biologique. Par contre, les ventes de substances conventionnelles sont bien toutes destinées à l'agriculture conventionnelle. Les chiffres de vente concernant les 'substances biologiques' présentés ci-dessous surestiment donc plus ou moins leur usage réel en agriculture biologique.

SUBSTANCES CONVENTIONNELLES

Concernant les ventes des substances conventionnelles, **l'analyse révèle que la très grande majorité des ventes (91% des ventes) sont des substances toxiques pour les milieux aquatiques. 76% sont classées en toxicité aiguë. Une part très importante des ventes de substances conventionnelles (28%) sont des**

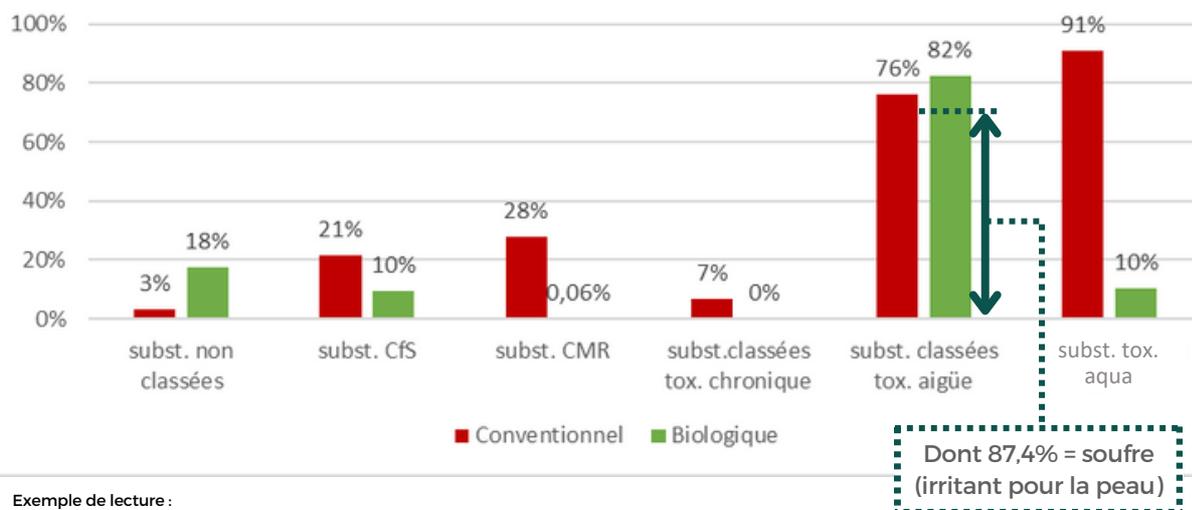
substances classées CMR et 21% sont des substances candidates la substitution. Les 7 substances conventionnelles non classées dangereuses ne représentent que 3% des ventes.

SUBSTANCES BIOLOGIQUES

Les substances utilisées également en agriculture biologique sont beaucoup moins toxiques pour l'environnement : **seules 10% des ventes sont des substances classées toxiques pour les milieux aquatiques** et correspondent à la **très grande majorité à des ventes de produits à base de cuivre**. Les autres substances classées pour l'environnement ne représentent que 0.88% des ventes.

Seule substance candidate à la substitution autorisée en bio, le cuivre représente donc 10% des ventes de substances biologiques. Toutefois, comme l'on montré des données publiées par l'Anses (14) en 2022, ces 10% sont majoritairement destinés à l'agriculture conventionnelle (environ 80% du total). Les substances utilisées en agriculture biologique sont également moins toxiques pour la santé humaine : Si 82% des ventes sont des substances classées en toxicité aiguë (pourcentage élevé lié au tonnage important du **soufre, classé irritant pour la peau et représentant 72% des ventes de substance bio**), les 2 substances CMR (spinosad et azadirachtine) **ne représentent que 0.06% des ventes des substances bio**. Enfin, 18% des substances biologiques vendues sont des substances non classées.

Pourcentage des ventes de substances conventionnelles et biologiques selon leurs propriétés de dangerosité



Exemple de lecture :

18% des ventes de substances biologiques sont des substances non classées

91% des ventes de substances conventionnelles sont des substances toxiques pour les milieux aquatiques

Le troisième enseignement de cette analyse est donc le suivant :



Les substances vendues (et donc utilisées) uniquement en agriculture conventionnelle sont globalement bien plus toxiques pour les milieux aquatiques et la santé humaine que celles utilisées également en agriculture biologique.



FOCUS SUR LA PART DES SUBSTANCES CMR DANS LES VENTES DE PESTICIDES EN FRANCE

Nous montrons dans notre analyse que **28% des ventes de pesticides « conventionnels » ayant une autorisation de mise sur le marché en France sont des substances CMR**. Si l'on tient compte de l'ensemble des pesticides autorisés (conventionnels et biologiques), les substances CMR représentent **18%** des ventes totales. **Ces chiffres sont bien supérieurs au chiffre affiché par le ministère de l'écologie de 11,3%** de ventes correspondant aux substances CMR (15).

La principale explication à cette disparité dans les chiffres vient d'une **différence dans le total des substances prises en compte** : alors que nous nous sommes basés sur les chiffres de ventes concernant uniquement les substances chimiques ayant une autorisation

de mise sur le marché en 2023 en France, **le ministère de l'écologie a calculé ce pourcentage en prenant en compte toutes les substances incluses dans la BNV-D** : cela comprend, en plus des substances ayant une AMM, toutes les substances interdites, les micro-organismes, les substances incluses dans la BNV-D mais qui ne sont pas des substances phytosanitaires. **Autre source de différence entre les chiffres**, nous avons pris en compte la nouvelle classification du S-métolachlore (un des herbicides les plus utilisés en France) en tant que suspecté cancérigène, classification non prise encore en compte par les autorités bien que l'avis de l'ECHA date de juin 2022.

3 ANALYSES DÉTAILLÉES SELON LA FONCTION DES SUBSTANCES PESTICIDES

Les pesticides ont des usages **spécifiques** selon les cibles : ils peuvent avoir pour fonction d'éliminer herbes, insectes ou champignons indésirables. Cette partie détaille les données pour chaque catégorie (herbicides, insecticides etc.)

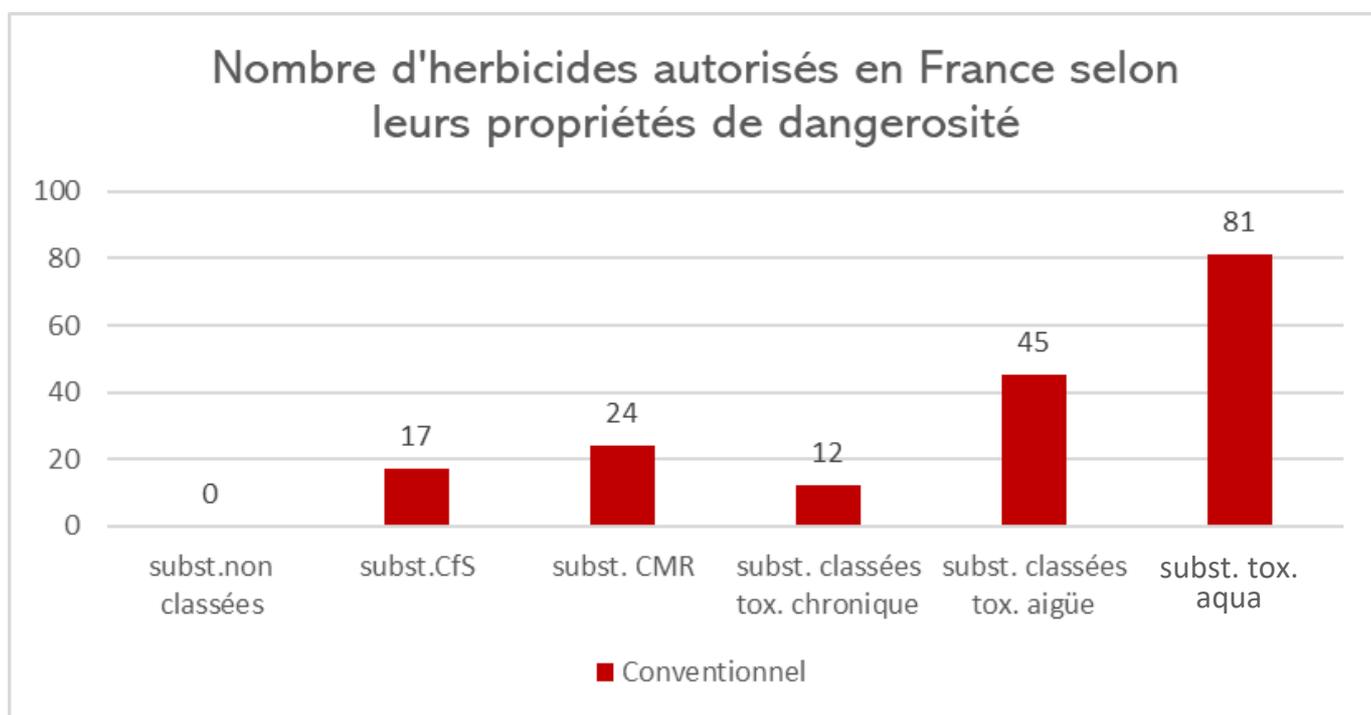


LES HERBICIDES

Profil des substances autorisées

L'usage d'herbicide n'est pas autorisé en agriculture biologique. Les 87 herbicides autorisés en France sont donc exclusivement utilisés par l'agriculture conventionnelle. **Cette catégorie de pesticides est la plus utilisée en France et représente 45.5% des ventes et près de 30 000 tonnes de substances actives vendues. Tous les herbicides autorisés en**

France sont classés dangereux selon le règlement CLP. 93.1% (81/87) des herbicides autorisés sont classés toxiques pour les milieux aquatiques, 27.6% (24/87) sont CMR et 19.5% (17/87) sont candidats à la substitution.

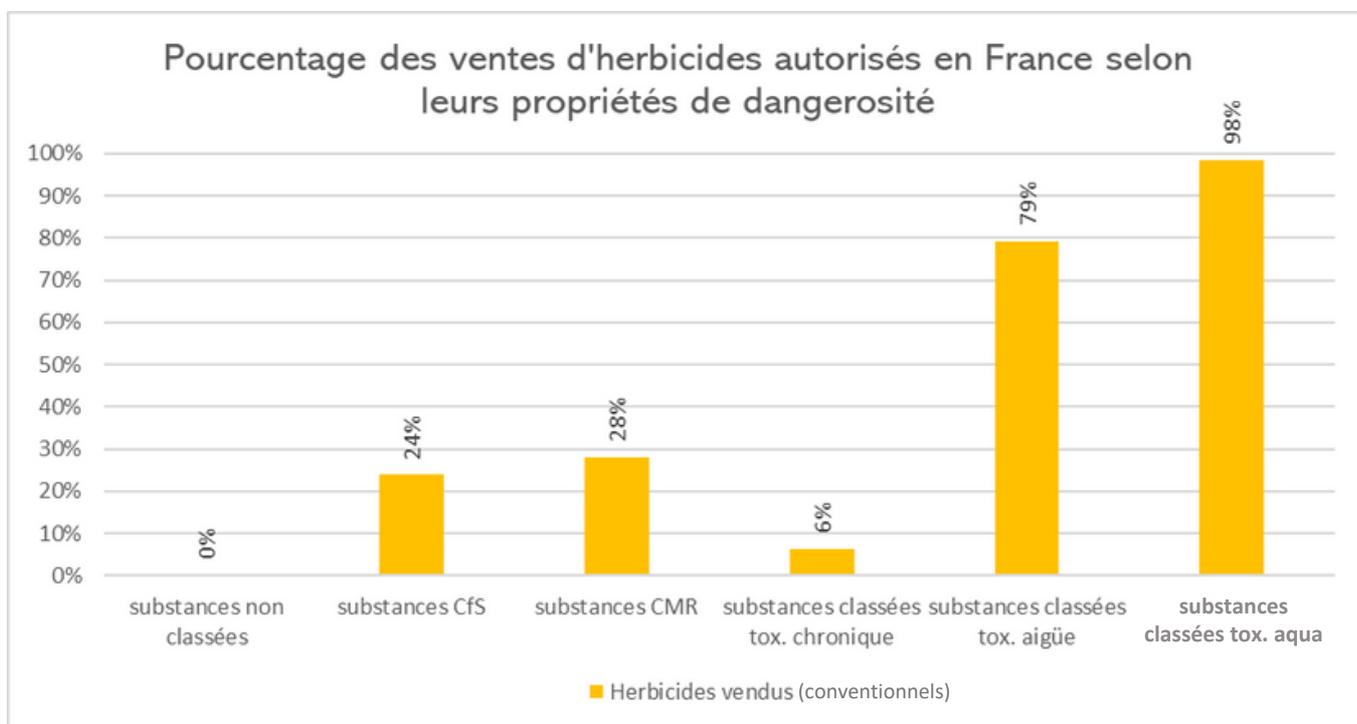




Profil des substances utilisées *

On retrouve le même ordre de grandeur dans les chiffres concernant les ventes d'herbicides ayant une AMM : **98% des ventes de ces herbicides sont classés toxiques pour les milieux aquatiques, 28% sont CMR et 24% sont candidats à la substitution.**

A noter que ces chiffres sont calculés en considérant le **glyphosate comme une substance non CMR**, ce qui, nous le savons, est **très controversé** par la communauté scientifique.



*= vendues, données de vente de 2021

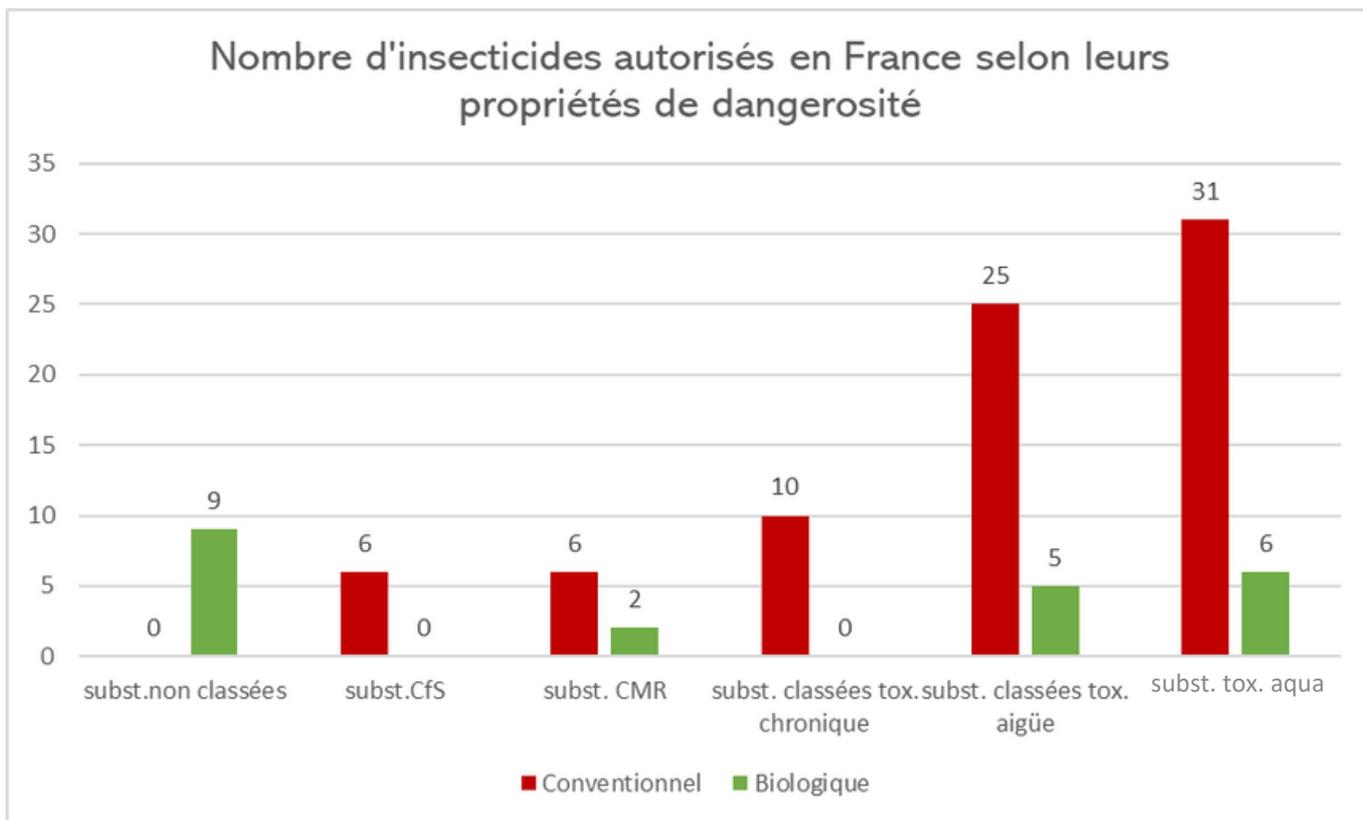


Profil des substances autorisées

47 insecticides sont autorisés en France : 32 sont autorisés uniquement en agriculture conventionnelle et 15 sont également autorisés pour l'agriculture biologique.

Tous les insecticides « conventionnels » sont classés dangereux selon le CLP. La majorité est toxique pour les milieux aquatiques (31/32, soit 97%) et classée pour leur toxicité aiguë (25/32, 78%). On retrouve également 6 substances candidates à la substitution (dont la cyperméthrine et la lambda cyhalothrine) et 6 CMR.

Les insecticides « biologiques » autorisés ont un meilleur profil : 9 (= 60%) sont non classés. 5 (33%) sont classés en toxicité aiguë et 6 (40%) sont classés toxiques pour les milieux aquatiques. Aucun n'est candidat à la substitution ni classé pour la toxicité chronique. Deux (13%) insecticides autorisés en agriculture biologique sont classés CMR, toxiques pour la reproduction : le spinosad et l'azadirachtine (extrait du margousier). **Comme déjà expliqué, ce classement CMR pour ces 2 substances n'est pas encore validé par l'Europe.**



Selon le règlement européen, la **deltaméthrine** et la **lambda cyhalothrine** peuvent être autorisées en agriculture biologique mais uniquement pour des utilisations avec des diffuseurs (principalement en arboriculture). Exemple : Piège Ceratipack (16) Un attractif attire les insectes ravageurs dans le piège (ici les mouches des fruits). Le couvercle du piège est imprégné à l'intérieur d'une faible dose d'insecticide de contact (15 mg de deltaméthrine par diffuseur) ce qui limite très fortement la diffusion de l'insecticide dans l'environnement. Noter que les arboriculteurs bio utilisent les méthodes préventives en première intention. Bien qu'elle soit autorisée au niveau européen en agriculture biologique, **aucun produit contenant de la lambda cyhalothrine ne dispose d'une AMM pour une utilisation en bio en France**, d'après E-phy. 4 produits à base de deltaméthrine sont autorisés en bio.





LES INSECTICIDES

Profil des substances utilisées *

D'après les données de vente, les **'insecticides conventionnels'** utilisés en France **sont quasiment tous toxiques pour les milieux aquatiques (94%)** et classés pour leur toxicité aiguë (96%). Un peu plus de la moitié (52%) sont des candidats à la substitution et 17% sont des CMR.

A contrario, les 'insecticides biologiques' vendus ont un profil toxicologique bien meilleur : 96% des insecticides biologiques vendus en France ne sont pas classés, que ce soit pour la santé ou l'environnement. Il s'agit majoritairement du kaolin et des huiles de paraffines qui représentent à eux deux 91.6% des ventes d'insecticides biologiques.

Seuls 3.9% et 3% des insecticides bio vendus sont classés pour l'environnement ou leur toxicité aiguë respectivement. Alors que les 2 insecticides biologiques autorisés et classés CMR (le spinosad et l'azadirachtine) **représentent 13% des insecticides autorisés en bio, ils ne représentent en réalité que 0.42% des ventes d'insecticides biologiques** (0.4% pour le spinosad et 0.02% pour l'azadirachtine). **Si on prend en compte les ventes de l'ensemble des insecticides (conventionnels et biologiques), les ventes de spinosad ne représentent que 0.34% des insecticides vendus en France.**

FOCUS SUR LE SPINOSAD

Le spinosad est un mélange de 2 substances (la spinosyne A et la spinosyne D) issues de la fermentation d'une bactérie naturellement présente dans les sols appelée *Saccharopolyspora spinosa*.

L'usage du spinosad en tant qu'insecticide est autorisé en Europe à partir de 2008. La substance va agir sur le système nerveux des insectes et entraîner leur paralysie puis leur mort. Elle est utilisée pour lutter contre différents types de chenilles et de mouches des fruits. Elle est également employée contre le doryphore de la pomme de terre. Le spinosad est un très bon exemple illustrant le fait qu'une substance peut être toxique même si elle est d'origine naturelle. Le spinosad est en effet connu pour être toxique pour les abeilles. De même, dans sa dernière évaluation datant de 2018, l'EFSA a proposé de classer cette substance en tant que toxique pour la reproduction de catégorie 2.

Des effets ont été retrouvés dans plusieurs organes du système endocrinien (dont la thyroïde, les ovaires, l'utérus et les glandes surrénales). L'évaluation du potentiel perturbateur endocrinien du spinosad est toujours en cours au niveau de l'EFSA. **La filière bio alertée sur les risques de cette substance a entrepris des démarches pour rechercher des alternatives et limiter au maximum l'usage du spinosad dès 2020.** Dans le cadre de ces démarches elle a déposé des dossiers dans le cadre des appels à projets Ecophyto en 2022 (17).

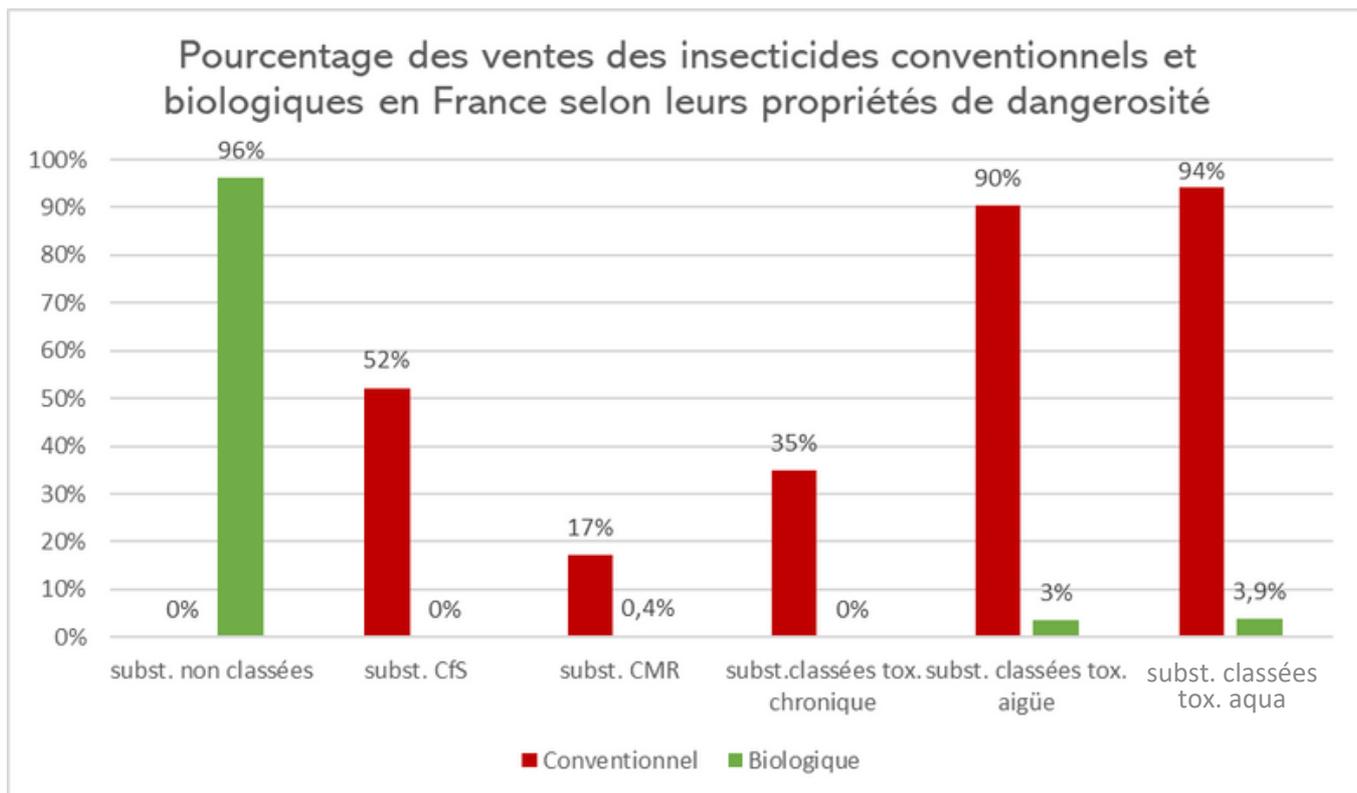
En 2021, les ventes de spinosad (aussi utilisé en agriculture conventionnelle) étaient de 13 tonnes, représentant 0.4% des ventes d'insecticides bio, et 0.06% des ventes de pesticides bio.



Profil des substances utilisées *

Nous avons vu que 4 produits diffuseurs à base de deltaméthrine (substance très toxique pour les milieux aquatiques) sont autorisés en France. Toutefois, ils sont très peu utilisés car les données de ventes de

2021 indiquent un tonnage de 10.36 kg pour la deltaméthrine contenue dans ces produits, soit 0.32% des insecticides bio utilisés.



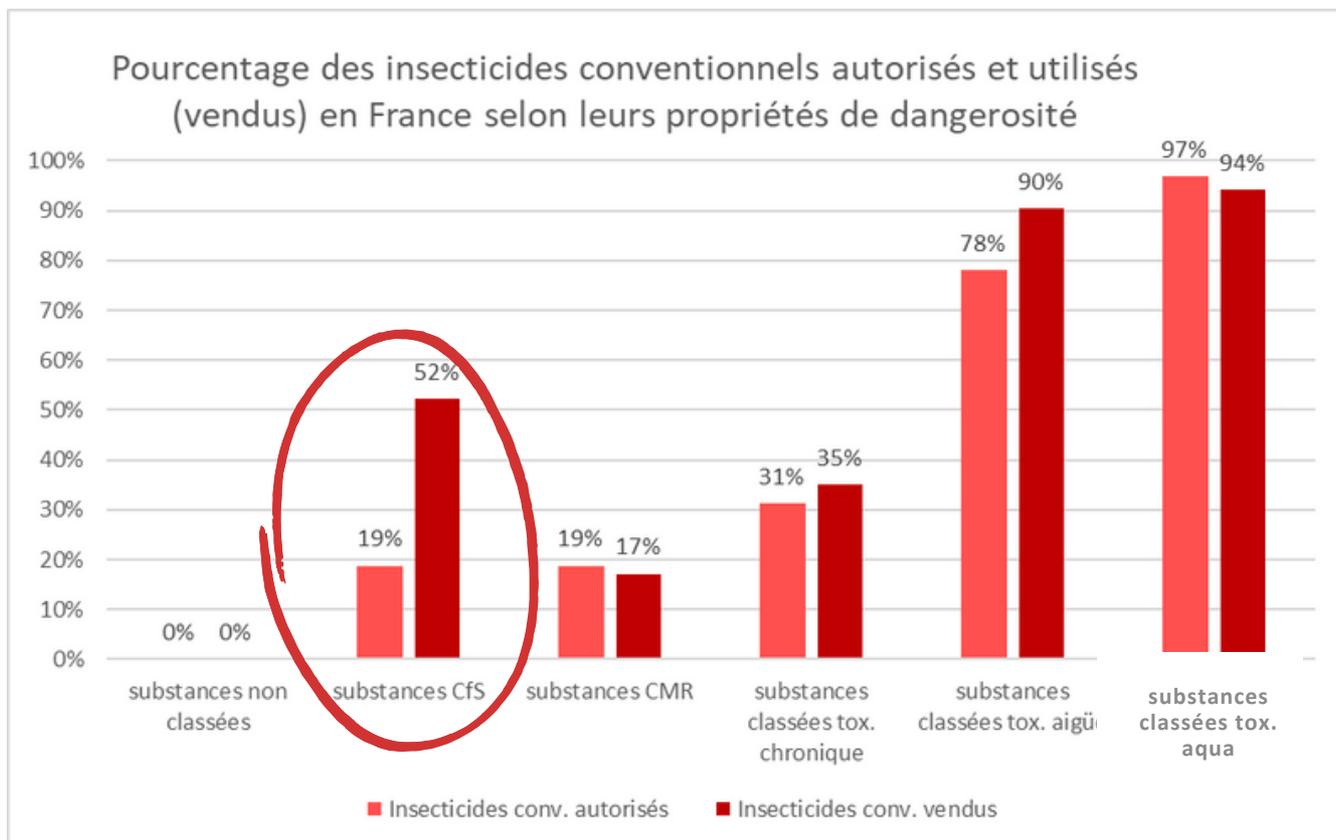
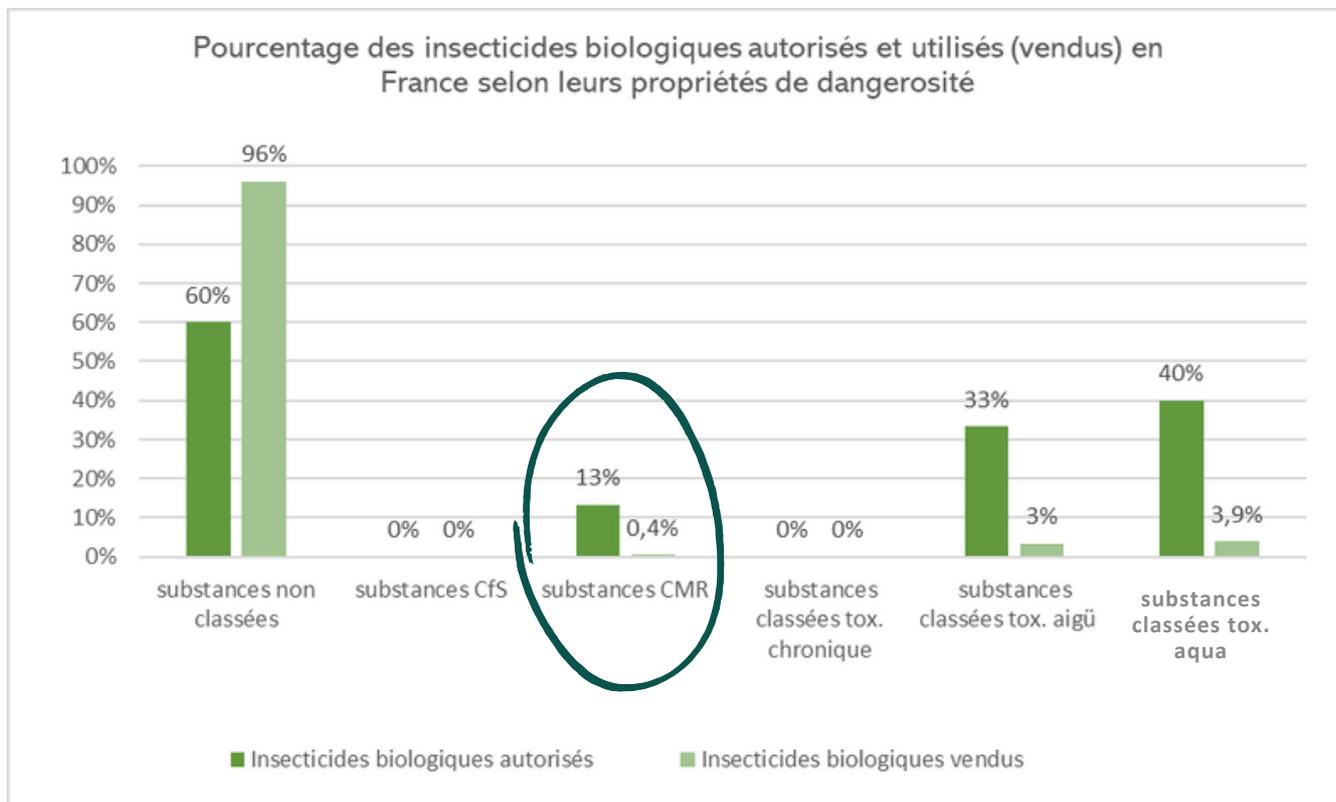
On remarque donc **qu'un effort important est fait en agriculture biologique pour ne pas utiliser les insecticides les plus toxiques** qui sont autorisés. **En agriculture conventionnelle**, il semble que le choix d'appliquer tel ou

tel insecticide ne repose pas sur des considérations de toxicité : en effet, alors que les substances autorisées candidates à la substitution représentent 19% des substances autorisées, elles représentent 52% des ventes ! (voir graphiques ci-après).

*= vendues, données de vente de 2021



Profil des substances utilisées *



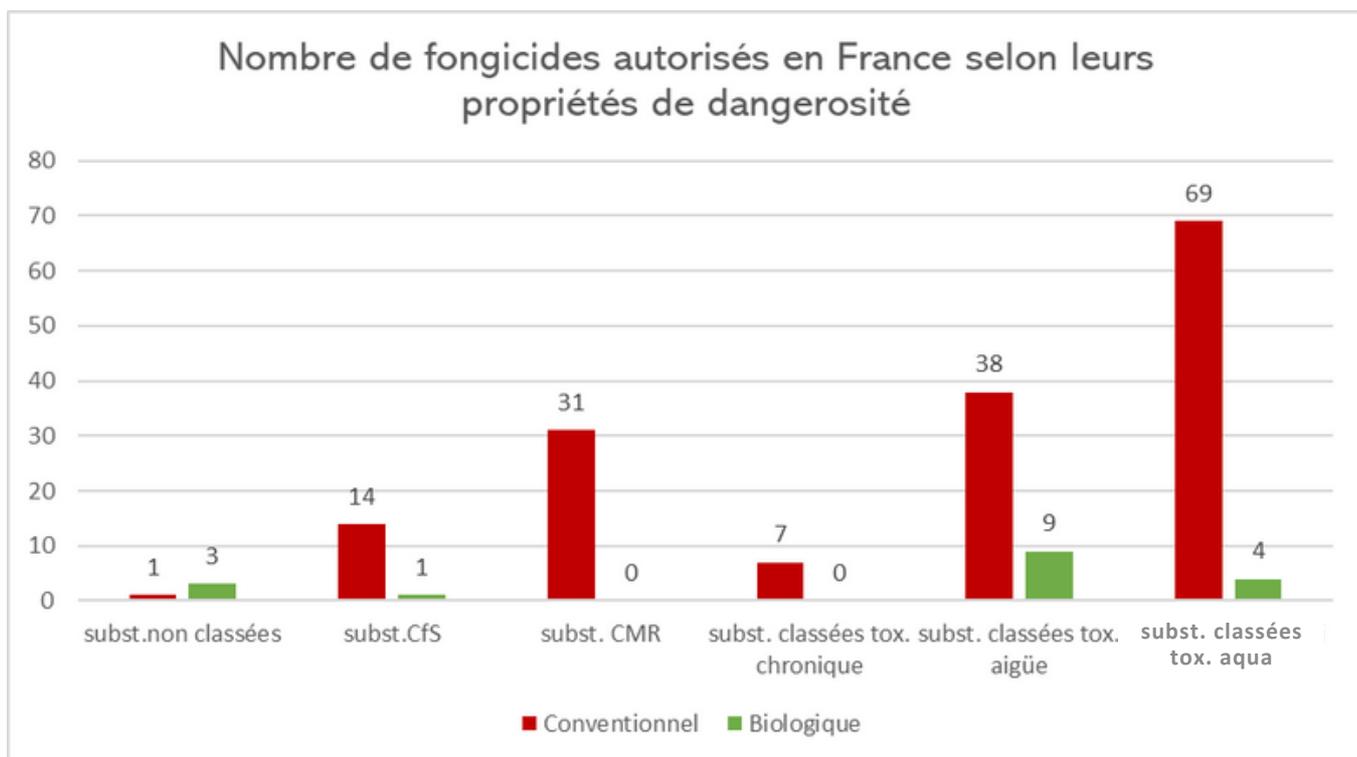
*= vendues, données de vente de 2021

Profil des substances autorisées

87 fongicides sont autorisés en France : **75** sont autorisés uniquement en agriculture conventionnelle et **12** sont également autorisés pour l'agriculture biologique. **74/75** fongicides conventionnels autorisés sont classés dangereux, soit **98%**. 1 seul n'a donc pas de classement (le potassium phosphanate). Comme pour tous les pesticides conventionnels, la part des fongicides classés dangereux pour les milieux aquatiques est très élevée et représente **92%** des fongicides autorisés (**69/75**).

Le nombre de **fongicides conventionnels** classés **CMR** ou candidats à la substitution est également très élevé : **31** sont **CMR** (**41%**) et **14** sont **CfS** (**19%**).

Sur les **12 fongicides** autorisés en **bio**, la majorité (**9/12** soit **75%**) est classée en toxicité aiguë. En revanche, **0** sont **CMR** ou **toxique chronique** et seulement **4** sont classés dangereux pour les milieux aquatiques. 1 fongicide bio est **candidat à la substitution**, il s'agit du cuivre.

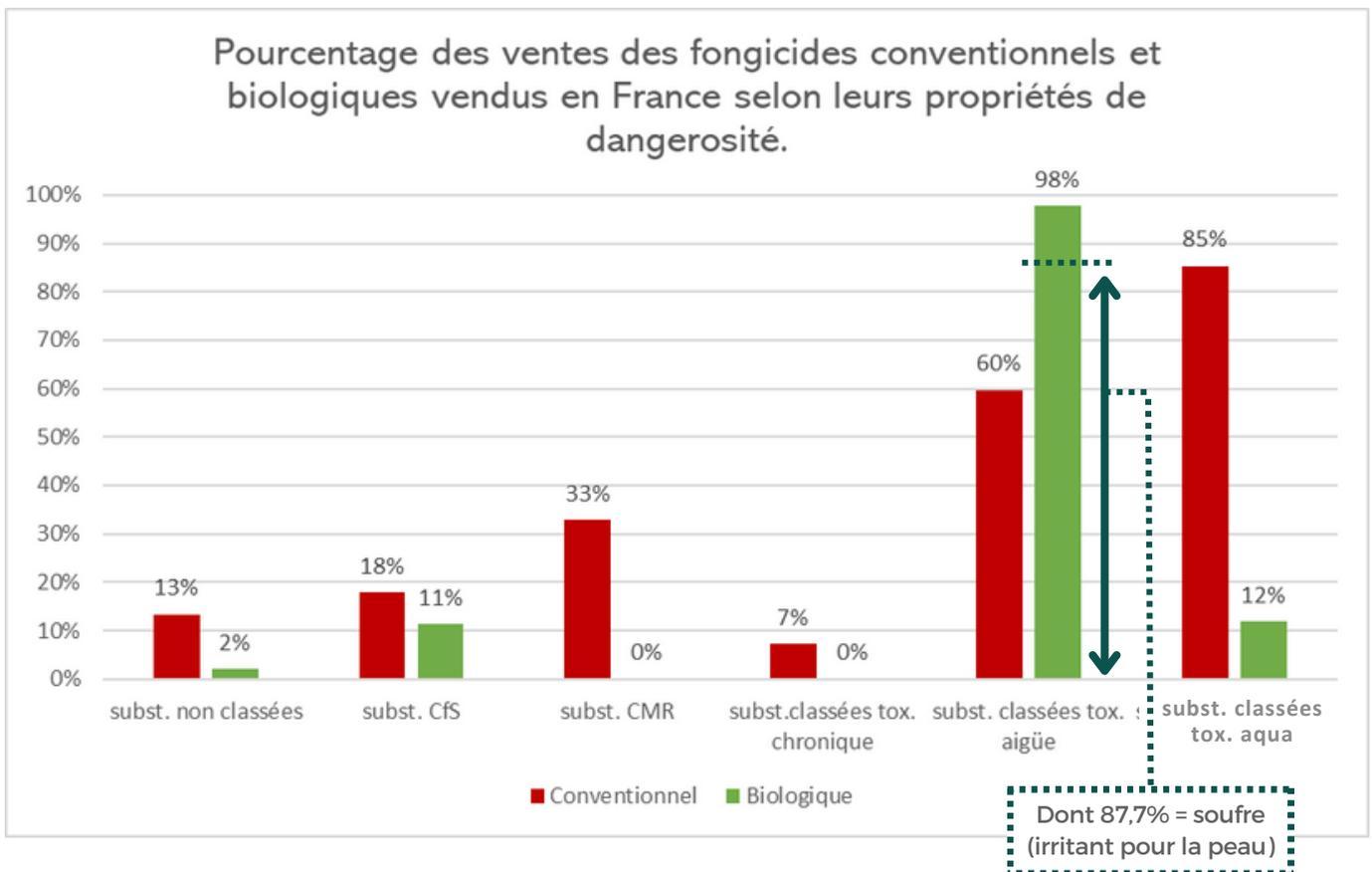


Profil des substances utilisées *

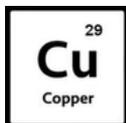
Les fongicides représentent 40% des ventes de pesticides ayant une AMM en France (25 700 tonnes). 69% des quantités de fongicides vendus en France sont des fongicides « bio ». Cela s'explique par le très fort tonnage du **soufre** (premier pesticide vendu en France avec 15150 t. (vendues en 2021) et dans une moindre mesure par le fort tonnage des produits à base de cuivre (2001 tonnes vendues en 2021). Les ventes des 10 autres fongicides autorisés en bio ne représentent que 2.83% des ventes de fongicides biologiques vendus et 1.9% des ventes de tous les fongicides. Comme pour les autres catégories de pesticides, les parts de fongicides toxiques pour les milieux aquatiques, CMR et candidats à la

substitution sont élevées : **85% des fongicides conventionnels vendus sont toxiques pour les milieux aquatiques, 33% sont CMR et 18% sont des candidats à la substitution.**

Le soufre étant classé en toxicité aigüe (pour irritation de la peau uniquement) et représentant 86% des ventes de fongicides bio, 98% des ventes de fongicides « bio » sont donc classées toxiques aigües. Les ventes de cuivre (candidat à la substitution) représentent 11% des ventes de fongicides « bio » (rappel : environ 80% du cuivre est utilisé par les conventionnels).



*= vendues, données de vente de 2021



FOCUS SUR LE CUIVRE

L'agriculture biologique n'est pas la seule concernée par l'usage des produits à base de cuivre.

Ainsi, un récent rapport de l'Anses précise que « L'agriculture biologique est la plus concernée par l'utilisation du cuivre, la part des surfaces concernées et les doses moyennes apportées étant généralement supérieures à celles de l'agriculture conventionnelle pour la plupart des cultures concernées par l'utilisation du cuivre. Cependant, **compte tenu des surfaces totales en production, l'agriculture conventionnelle utilise plus de cuivre en tonnage que l'agriculture biologique.** » (18)

Les données de ce rapport montrent qu'environ 80% du cuivre est utilisé en conventionnel.

Les produits à base de cuivre peuvent en cas d'excès conduire à une accumulation dans les

sols et causer des problèmes écotoxicologiques en impactant notamment certains microorganismes des sols, des vers de terre ou des collemboles. C'est pourquoi la substance est classée candidate à la substitution et a vu les doses homologuées diminuer de 6kg/ha/an à 4kg/ha/an en 2019.

Des projets de recherche pilotés par la Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (FNAB) et financés dans le cadre d'Ecophyto explorent des solutions pour réduire encore l'usage du cuivre dans la lutte contre le mildiou (19) comme le projet BasIC (Bas Intrans Cuivre).

CONCLUSIONS

Notre rapport prouve clairement que :

- **les substances homologuées et utilisées par l'agriculture biologique sont globalement bien moins toxiques pour les milieux aquatiques et la santé humaine que celles autorisées en agriculture 'conventionnelle'.**
- **Le nombre de substances problématiques utilisées en agriculture biologique est très restreint et se compte sur les doigts de la main.**
- **Les tonnages en bio des substances les plus préoccupantes (CMR) sont très faibles.** Il faut noter que ces substances peuvent aussi être utilisées en agriculture conventionnelle (l'inverse n'étant pas vrai).
- **La recherche d'alternatives est active en agriculture biologique pour remplacer ces composés problématiques.** La bio n'attend en effet pas l'interdiction pour trouver d'autres solutions, comme le montre par exemple la conception précoce de projets de recherche pour trouver des alternatives au spinosad.
- **A l'inverse, les substances utilisées par l'agriculture conventionnelles sont très fréquemment préoccupantes.** S'il ne fallait retenir qu'un seul chiffre ce serait celui **des ventes de substances conventionnelles classées CMR : 28% !** A l'inverse pour l'agriculture biologique ce ne sont que **0,06% des substances utilisées qui sont CMR** (et encore sans classement officiel à ce jour), **soit une proportion 466 fois inférieure à celle de l'agriculture conventionnelle !**

RÉFÉRENCES

1. <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-017-0315-4>
2. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances>
3. La définition du terme « pesticides chimiques » donnée par l'INRAE est reprise ici : Ce terme inclut à la fois les pesticides de synthèse, que la molécule existe ou non naturellement, les substances extraites d'un organisme vivant et substances minérales comme le cuivre et le soufre. Il exclut les organismes vivants (microorganismes et auxiliaires de culture) utilisés en biocontrôle
4. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:FR:PDF>
5. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1165>
6. <https://ephy.anses.fr/>
7. <http://www.agritox.anses.fr/>
8. <https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/>
9. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-ouvertes-du-catalogue-e-phy-des-produits-phytopharmaceutiques-matieres-fertilisantes-et-supports-de-culture-adjuvants-produits-mixtes-et-melanges/>
10. Le règlement européen n° 1272/2008 appelé CLP (Classification Labelling and Packaging) est le règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et produits chimiques. L'un des principaux objectifs du règlement CLP est de déterminer si une substance ou un mélange présente des propriétés qui conduisent à une classification comme substance ou mélange dangereux
11. Rappel : la définition du terme « pesticides chimiques » donnée par l'INRAE est reprise ici : Ce terme inclut à la fois les pesticides de synthèse, que la molécule existe ou non naturellement, les substances extraites d'un organisme vivant et substances minérales comme le cuivre et le soufre. Il exclut les organismes vivants (microorganismes et auxiliaires de culture) utilisés en biocontrôle.
12. <https://www.generations-futures.fr/actualites/sia-fnsea-pesticides/>
13. En 2009, le règlement (CE) n° 1107/2009 a introduit une nouvelle catégorie de substances actives appelée « candidats dont on envisage la substitution » (cfs). Cette catégorie avait pour but d'identifier les substances actives approuvées les plus nocives pour l'homme et l'environnement et de les remplacer par des alternatives chimiques et non chimiques moins nocives pour finalement conduire à leur élimination.
14. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MISSES2021AUTO0060Ra.pdf>
15. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/etat-des-lieux-des-ventes-et-des-achats-de-produits-phytosanitaires-en-france-en-2021-0>
16. <https://sedq.es/fr/producto/ceratipack/>
17. <https://www.fnab.org/les-garanties-de-la-bio/>
18. La quantité totale de cuivre utilisé en agriculture non bio est 4,37 fois plus importante que celle utilisée par l'agriculture bio à l'échelle du pays, d'après les données du rapport de l'ANSES <https://www.anses.fr/fr/system/files/MISSES2021AUTO0060Ra.pdf>
19. Voir le projet BasIC : <https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/projet-basic-viticulture-et-raisins-de-table-biologiques-a-bas-intrants-cuivre/>

ANNEXE - LISTE DES PESTICIDES CHIMIQUES AUTORISÉS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN FRANCE EN 2023

CAS	NOM	TYPE DE PESTICIDE	CLASSIFICATION	COMMENTAIRES
SUBSTANCES A FAIBLE RISQUE				
112-72-1	1-Tetradecanol	Phéromone	H319	Notification REACH
	ABE-IT 56	Stimulation des défenses naturelles	H334	Classification donnée par l'EFSA
	Cérévisane et autres produits à base de fragments de cellules de microorganismes	Fongicide	H334	Classification donnée par l'EFSA
	COS-OGA	Fongicide	sans	Classification donnée par l'EFSA
9008-22-4	laminarine	Fongicide	sans	Classification Anses
10045-86-0	phosphate ferrique	Molluscicide	sans	Classification Anses
AUTRES SUBSTANCES				
67701-09-1 334-48-5 124-07-2 143-07-7 112-80-1	acide gras en C7-C18	Insecticide Fongicide	H412 H314	Classification Anses
11141-17-6 84696-25-3	azadirachtine (extrait de margousier)	Insecticide	H400/410 H361d H317	Classification Anses
	Composés du cuivre	Fongicide	oui	
52918-63-5	deltaméthrine	Insecticide	H400/410 H301, H331	Uniquement en piège Classification harmonisée
74-85-1	éthylène	Régulateur de croissance	H220 H336	Classification harmonisée
97-53-0	eugénol	Fongicide	H319, H317	Notification REACH
8000-78-0 ou 8008-99-9	extrait d'ail	Insecticide Nématocide	sans	Classification Anses
106-24-1	géraniol	Fongicide	H317	Classification harmonisée
8002-13-9	huile de colza	Insecticide	sans	Classification Anses
8000-34-8 84961-50-2	huile de girofle	Insecticide Fongicide	H315, H318, H302, H332	Classification Anses
8008-79-5	huile de menthe verte (essence de menthe verte)	Régulateur de croissance	H400/410 H317, H304	Classification Anses
64742-46-7	huile de paraffine (CAS 64742-46-7)	Insecticide Acaricide	sans	Classification harmonisée
97862-82-3	huile de paraffine (CAS 97862-82-3)	Insecticide Acaricide	sans	Classification harmonisée
8028-48-6	huile essentielle d'orange	Insecticide Fongicide Régulateur de croissance	H400/410 H315, H319, H317	Classification Anses
8042-47-5	huile minérale paraffinique (huile minérale blanche ou huile de vaseline)	Insecticide Acaricide	sans	Notification REACH
298-14-6	hydrogénocarbonate de potassium	Fongicide	sans	Classification Anses
1332-58-7	kaolin (aluminium silicate)	Insecticide	sans	Classification Anses
61790-53-2	kieselgur (terre à diatomées)	Insecticide Acaricide	sans	Classification Anses
9050-36-6	maltodextrine	Insecticide	sans	Classification Anses
	phéromones et autres substances semiochimiques			
	protéines hydrolysées à l'exclusion de la gélatine	Insecticide		
8003-34-7	pyrethrines extraites de plantes	Insecticide	H400/410 H302, H312, H332	Classification harmonisée
98999-15-6	répulsifs olfactifs d'origine animale ou végétale/graisse de mouton	Répulsif		
14808-60-7 7637-86-9	Sable quartzeux	ND		
7704-34-9	soufre	Fongicide	H315	Classification harmonisée
168316-95-8	spinosad	Insecticide	H400/410 H361d	Classification donnée par l'EFSA
89-83-8	thymol	Fongicide	H411 H314, H302	Classification harmonisée

