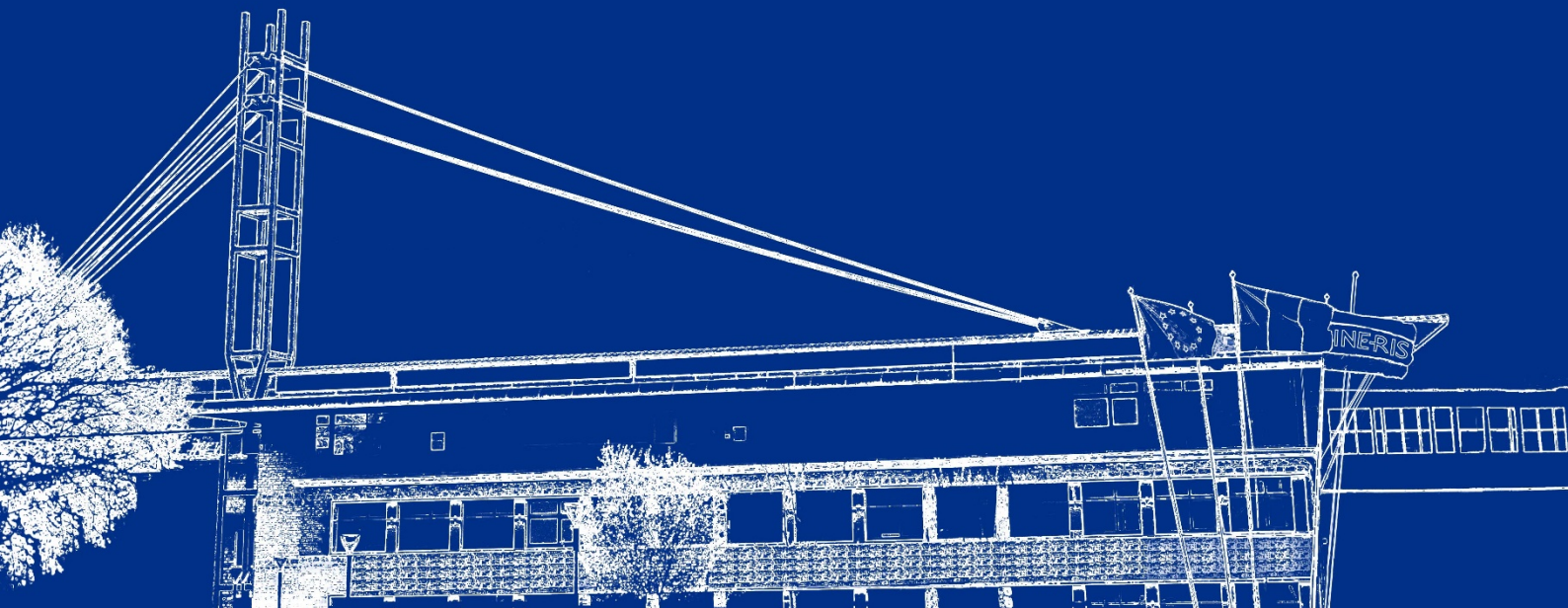




(ID Modèle = 454913)

Ineris - 200126 - 2380094 - v2.0

22/10/2020

## Analyse exploratoire des données de la BNV-D

Mise à jour 2019

## **PRÉAMBULE**

Ce rapport a été réalisé dans le cadre de la Convention de coopération -AFB/2019/110- relative au programme de travail 2019/2020 « connaissance, compréhension et gestion des polluants et de leurs effets dans l'eau et les milieux aquatiques en appui la mise en œuvre du plan national micropolluants » 2019 entre l'AFB et l'Ineris.

Le présent document a été réalisé au titre de la mission d'appui aux pouvoirs publics confiée à l'Ineris, en vertu des dispositions de l'article R131-36 du Code de l'environnement.

La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations utilisées.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La mission ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser ce document après cette date.

Au vu de ses missions qui lui incombent, l'Ineris, n'est pas décideur. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre des missions qui lui sont confiées, ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur dans sa prise de décision. Par conséquent, la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de l'objet de la mission.

Nom de la Direction en charge du rapport : Direction des Risques Chroniques

Rédaction : SALOMON MORGANE

Vérification : MALHERBE LAURE

Approbation : Document approuvé le 22/10/2020 par ROUIL LAURENCE

Correspondants OFB : Laurent COUDERCY et Antonio ANDRADE

## Table des matières

|       |                                                                               |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Introduction .....                                                            | 10 |
| 2.    | Contexte .....                                                                | 11 |
| 2.1   | Produits et substances .....                                                  | 11 |
| 2.1.1 | Produits .....                                                                | 11 |
| 2.1.2 | Substances .....                                                              | 11 |
| 2.2   | Processus de déclaration .....                                                | 12 |
| 2.3   | Référentiels .....                                                            | 13 |
| 3.    | Les produits commerciaux.....                                                 | 14 |
| 3.1   | Evolution du nombre de produits vendus .....                                  | 14 |
| 3.2   | Evolution de la quantité (volume ou masse) de produits vendus .....           | 16 |
| 3.2.1 | Quantité totale de produits vendus .....                                      | 16 |
| 3.2.2 | Evolution des quantités de ventes par produit.....                            | 19 |
| 3.2.3 | Les produits interdits et vendus .....                                        | 26 |
| 4.    | Les substances actives .....                                                  | 28 |
| 4.1   | Généralités .....                                                             | 28 |
| 4.2   | Evolution du nombre de substances actives .....                               | 28 |
| 4.3   | Evolution du classement des substances soumises à la RPD .....                | 30 |
| 4.4   | Evolution des quantités de substances .....                                   | 31 |
| 4.4.1 | Evolution des quantités totales au fil des années.....                        | 31 |
| 4.4.2 | Analyse de la variabilité des quantités vendues.....                          | 33 |
| 4.4.3 | Evolution des 10 substances les plus vendues .....                            | 33 |
| 4.5   | Analyse de l'usage des substances .....                                       | 39 |
| 4.6   | Analyse spatiale .....                                                        | 41 |
| 4.6.1 | Cartographie des ventes de substances actives (ventes issues des bilans)..... | 41 |
| 4.6.2 | Analyse des ventes en fonction des régions pour l'année 2017 .....            | 42 |
| 4.7   | Analyses exploratoires supplémentaires .....                                  | 43 |
| 4.7.1 | Cartographie des quantités de substances actives en fonction de la SAU .....  | 43 |
| 4.7.2 | Analyse des ventes de 2017 en fonction du type d'exploitation agricole .....  | 44 |
| 5.    | Points d'attention et suggestions d'amélioration .....                        | 46 |
| 5.1   | Les doublons .....                                                            | 46 |
| 5.2   | Quantités de ventes nulles lors des extractions dans la BNV_D.....            | 49 |
| 5.3   | Note sur les données des registres .....                                      | 50 |
| 5.4   | Classification des substances .....                                           | 52 |
| 5.5   | Usages des substances .....                                                   | 52 |
| 6.    | Conclusion .....                                                              | 53 |
| 7.    | Annexes.....                                                                  | 55 |
| 7.1   | Liste des substances sans numéro CAS.....                                     | 55 |
| 7.2   | Liste des couples AMM/SA posant des problèmes .....                           | 56 |
| 7.3   | Liste des substances issues de la classification.....                         | 58 |
| 7.4   | Graphiques des analyses multivariées. Compléments.....                        | 61 |
| 7.4.1 | L'Analyse en Composantes Principales (ACP) - Interprétation .....             | 61 |

|       |                                                                                |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.4.2 | Graphiques - Analyse de la variabilité des quantités vendues .....             | 62 |
| 7.4.3 | Graphiques - Analyse des ventes en fonction des régions pour l'année 2017..... | 64 |
| 8.    | Références .....                                                               | 68 |

## Liste des tableaux

|                     |                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Tableau 1</u> :  | Obligations en vigueur en matière de déclaration                                                                                                                       |
| <u>Tableau 2</u> :  | Evolution du nombre de produits dont la quantité vendue est positive entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer                                                   |
| <u>Tableau 3</u> :  | Evolution de la quantité de produits vendus entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer (premier tableau quantité en mètre cube, second tableau quantité en tonne) |
| <u>Tableau 4</u> :  | a) Evolution des 10 produits les plus vendus (en m <sup>3</sup> ) entre 2008 et 2017<br>b) Evolution des 10 produits les plus vendus (en t) entre 2008 et 2017         |
| <u>Tableau 5</u> :  | a) Les 10 produits les plus vendus en quantité (en m <sup>3</sup> ) en 2017<br>b) Les 10 produits les plus vendus en quantité (en t) en 2017                           |
| <u>Tableau 6</u> :  | Les 10 produits les plus vendus en nombre de distributeurs                                                                                                             |
| <u>Tableau 7</u> :  | Extrait du tableau des produits interdits et vendus en 2017                                                                                                            |
| <u>Tableau 8</u> :  | Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus et classées entre 2008 et 2017                                                                    |
| <u>Tableau 9</u> :  | Quantité de substances contenues dans les produits vendus en métropole et en Outre-Mer de 2008 à 2017                                                                  |
| <u>Tableau 10</u> : | a) Les 10 substances les plus vendues en quantité chaque année<br>b) Les 10 substances dangereuses les plus vendues en quantité chaque année                           |
| <u>Tableau 11</u> : | Quantité (en t) de substances actives contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 en fonction des usages principaux                                          |
| <u>Tableau 12</u> : | Répartition du nombre de substances et de produits vendus par usage pour 2017                                                                                          |
| <u>Tableau 13</u> : | Quantité (en kg) de substances actives vendues en 2017 dans chaque catégorie de redevance en fonction des régions                                                      |
| <u>Tableau 14</u> : | Extrait de la liste des substances avec des noms différents et un même code CAS                                                                                        |
| <u>Tableau 15</u> : | Liste des substances avec des noms identiques et un code CAS différent                                                                                                 |
| <u>Tableau 16</u> : | Extrait du tableau des ventes de 2017 avec ventes de substances ou de produits nulles                                                                                  |
| <u>Tableau 17</u> : | Comparaison des ventes entre les registres et les bilans                                                                                                               |
| <u>Tableau 18</u> : | Décomposition de la classe « T, T+, CMR » en sous-catégories                                                                                                           |
| <u>Tableau 19</u> : | Extrait de la liste des substances sans CAS                                                                                                                            |
| <u>Tableau 20</u> : | Liste des couples AM/SA posant problèmes                                                                                                                               |
| <u>Tableau 21</u> : | Liste des substances de la classe 2 (CAH)                                                                                                                              |
| <u>Tableau 22</u> : | Liste des substances de la classe 3 (CAH)                                                                                                                              |

## Liste des figures

- Figure 1 : Fonctionnement de la BNV-D
- Figure 2 : Evolution du nombre de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions
- Figure 3 : Nombre de produits déclarés vendus entre 2008 et 2017 distinguant les produits EAJ et non EAJ
- Figure 4 : Evolution de la quantité (en mètre cube ou en tonne) de produits vendus entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer
- Figure 5 : Evolution de la quantité (en m<sup>3</sup>) de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions
- Figure 6 : Evolution de la quantité (en t) de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions
- Figure 7 : Distribution, sous forme de boîtes à moustaches, des ventes totales annuelles par département (en t) à en fonction des années (figure de gauche) et en fonction des régions (figures de droite) pour le METAREX INO, le CHLORATE DE SOUDE GRANULES et le NEMASOL 510
- Figure 8 : Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus entre 2008-2017 en métropole et en Outre-Mer
- Figure 9 : Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus entre 2008-2017 selon les régions
- Figure 10 : Evolution du nombre de substances soumises à redevance entre 2008 et 2017
- Figure 11 : Evolution de la quantité (en t) de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017
- Figure 12 : Evolution de la quantité (en t) de substances contenues dans les produits vendus entre 2008-2017 selon les régions
- Figure 13 : a) Distribution des ventes totales de glyphosate (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions  
b) Evolution des ventes de glyphosate (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017
- Figure 14 : a) Distribution des ventes totales d'isoproturon (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions  
b) Evolution des ventes d'isoproturon (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017
- Figure 15 : a) Distribution des ventes totales d'acétochlore (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions  
b) Evolution des ventes d'acétochlore (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017
- Figure 16 : Quantité (en t) de substances actives contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 en fonction des usages principaux
- Figure 17 : Représentation des quantités (en t) de substances contenues dans les produits vendus sur la période 2008-2017
- Figure 18 : Représentation des quantités (en kg) de substances contenues dans les produits achetés en 2017 en France en fonction de la Surface Agricole Utilisée (SAU)
- Figure 19 : Classement des départements issu de la CAH en 4 classes
- Figure 20 : a) Cartographie de la quantité (en t) de glyphosate contenu dans les produits achetés en 2017 en France métropolitaine  
b) Cartographie de la quantité (en t) de soufre pour pulvérisation (micronisé) contenu dans les produits achetés en 2017 en France métropolitaine

- Figure 21 : Représentation des classes de substances issues de la CAH
- Figure 22 : Graphe des variables (ventes annuelles) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017
- Figure 23 : Graphe des individus (substances) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017
- Figure 24 : Graphe des variables (ventes annuelles) de l'ACP en ne prenant pas en compte les 10 substances les plus vendues
- Figure 25 : Graphe des individus (substances) de l'ACP en ne prenant pas en compte les 10 substances les plus vendues
- Figure 26 : Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en 2017
- Figure 27 : Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en 2017 (dimensions 2 et 3)
- Figure 28 : Graphe des individus (substances) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en en 2017
- Figure 29 : Graphe des individus (substances) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en 2017 (dimensions 2 et 3)
- Figure 30 : Représentation des classes de substances issues de la CAH
- Figure 31 : Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en 2014 (dimensions 1 et 2)
- Figure 32 : Classement des substances issu de la CAH (après une ACP sur la quantité de substances contenues dans les produits vendus en 2014)

## Liste des sigles

| Acronyme    | Définition                                                                                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACP         | Analyse en Composantes Principales                                                         |
| AFB         | Agence Française pour la Biodiversité                                                      |
| AMM         | Autorisation de Mise sur le Marché                                                         |
| ANSES       | Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail |
| BNV-D       | Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires    |
| CAH         | Classification Ascendante Hiérarchique                                                     |
| CAS         | Chemical Abstracts Service                                                                 |
| CMR         | Cancérogène, Mutagène, toxique pour la Reproduction                                        |
| DOM         | Départements d'Outre-Mer                                                                   |
| EAJ         | Emploi Autorisé dans les Jardins                                                           |
| INSEE       | Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques                              |
| LEMA        | Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques                                                    |
| ONEMA       | Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques                                         |
| QSA         | Quantité de Substances Actives                                                             |
| RPD         | Redevance pour Pollutions Diffuses                                                         |
| SA          | Substance Active                                                                           |
| SAU         | Surface Agricole Utilisée                                                                  |
| T, T+       | Toxique, Très Toxique                                                                      |
| N organique | Organique dangereuse pour l'environnement                                                  |
| N minérale  | Minérale dangereuse pour l'environnement                                                   |



## Résumé

Créée en 2009, la Banque Nationale de Ventes de produits phytopharmaceutiques pour les Distributeurs (BNV-D) a été développée pour faciliter le bon fonctionnement du dispositif de redevance pour pollutions diffuses et assurer une traçabilité dans le temps des ventes de produits phytopharmaceutiques en France.

L'historique aujourd'hui disponible permet de dresser un bilan de l'évolution des ventes sur la dernière décennie selon différents aspects, en particulier la diversité et la quantité vendue de produits et de substances actives présentes dans ces produits, la variabilité temporelle et spatiale de ces quantités, les catégories de dangerosité et les usages des substances.

Réalisée pour la période 2008-2017, cette analyse révèle, dans l'ensemble, une tendance à la hausse du nombre et de la quantité de produits vendus ainsi que de substances associées. En 2017, 478 substances actives différentes ont été vendues parmi lesquelles 285 étaient classées dangereuses pour l'environnement ou la santé. Quelle que soit l'année, le glyphosate reste la substance active la plus vendue (8 831 tonnes en 2017).

L'analyse de la BNV-D montre également qu'en fonction des régions et des types de culture, les ventes de pesticides et les usages (fongicides, herbicides...) sont différents. C'est en Nouvelle-Aquitaine, dans le Grand Est et dans les Hauts-de-France que les quantités totales de substances vendues sont les plus importantes. Ce résultat général ne rend toutefois pas compte des spécificités régionales mises en évidence par une analyse plus détaillée par substance.

En plus d'une vue d'ensemble des données, ce bilan propose des voies d'amélioration qui concernent la qualité des données de vente (détection d'éventuelles anomalies) mais aussi la consolidation ou le bon usage des référentiels (produits et substances, codes postaux). Par l'exploitation conjointe d'autres sources d'informations (le recensement agricole notamment), il ouvre également des perspectives en matière d'interprétation et de valorisation des données du point de vue des usages et des pratiques agricoles.

## Abstract

Created in 2009, the French National Database on Plant Protection Product Sales for Distributors (BNV-D) has been developed to support the implementation of the diffuse pollution fee and ensure the traceability of plant protection product sales in France.

Available data make it possible to assess the evolution of sales over the last decade according to various aspects, particularly the diversity and the quantity of products sold and of related active substances, the temporal and spatial variability of those quantities, the category of dangerousness and the use of substances.

The present study has been conducted on sales data for the years 2008 to 2017. Overall, it shows an increase of the number and amount of products sold and associated substances. In 2017, 478 different active substances were sold, 285 of which were classified hazardous for the environment or the health. Whatever the year, glyphosate remains the active substance the most sold (8 831 tons in 2017).

Depending on regions and types of farming, the analysis of the BNV-D also shows that the sales and uses of pesticides (fungicides, herbicides, etc.) are different. The total amount of substances sold are the highest in Nouvelle-Aquitaine, Hauts-de-France and Grand-Est. This overall result doesn't reflect regional particularities highlighted in a more detailed analysis.

In addition to a data overview, this assessment identifies ways of improvement concerning the quality of sales data (potential error detection) as well as the consolidation or the good use of reference tables (products and substances, zip codes). Through the joint use of other sources of information, it opens up new perspectives on the interpretation and enhanced exploitation of data from the point of view of agricultural practices and uses.

## Pour citer ce document, utilisez le lien ci-après :

Institut national de l'environnement industriel et des risques, Analyse exploratoire des données de la BNV-D, Verneuil-en-Halatte : Ineris - 200126 - v2.0, 20/11/2020.

## Mots-clés :

Bnvd, analyse, ventes, substances, produits, quantité, 2008-2017.

# 1. Introduction

Créée par l'arrêté du 22 mai 2009<sup>1</sup>, la BNV-D (Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés) permet de recueillir et de traiter les déclarations de ventes annuelles de produits phytopharmaceutiques souscrites par les distributeurs au titre de la Redevance pour Pollutions Diffuses<sup>2</sup>.

Développée et maintenue par l'INERIS, cette base de données a pour fonction de :

- calculer le montant de redevance dû aux Agences et Offices de l'Eau par les redevables ;
- assurer le suivi des ventes de produits phytopharmaceutiques au fil des années sur tout le territoire français.

Ce rapport propose une analyse exploratoire des informations contenues dans cette base de données pour les années 2008 à 2017. Il met à jour et complète les informations présentées dans le rapport de Le Gall et al. (2015) et réactualise, en intégrant l'année 2017, le rapport de Salomon et al. (2018).

Pour une meilleure compréhension des données, le contexte de déclaration des ventes et le mode d'alimentation de la BNV-D sont préalablement décrits. Les données sont ensuite analysées du point de vue des produits puis des substances actives, avec comme objectifs de :

- fournir une vue d'ensemble des données ;
- évaluer les tendances observables ;
- identifier de potentielles anomalies ;
- proposer des analyses complémentaires des données ;
- mettre en avant des points d'attention ou d'amélioration pour l'exploitation des données.

Les extractions de la BNV-D utilisées dans ce travail ont été réalisées en janvier 2018, avec une réactualisation en mai 2019 pour les années les plus récentes (2014 à 2017).

---

<sup>1</sup> Arrêté du 22 mai 2009 portant création par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques d'un traitement automatisé d'informations nominatives et de données techniques associées dénommé « Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires »

<sup>2</sup> Redevance instituée par la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques

## 2. Contexte

### 2.1 Produits et substances

#### 2.1.1 Produits

D'après l'ANSES<sup>3</sup>, le terme général de « pesticides » regroupe l'ensemble des produits chimiques destinés à repousser, éliminer ou combattre les organismes nuisibles causant des dommages aux végétaux, aux produits agricoles, aux aliments... Les pesticides couvrent deux catégories de produits :

- les **produits biocides**, qui sont des préparations composées d'une ou plusieurs substances actives destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique ;
- les **produits phytopharmaceutiques**, qui sont des préparations à base d'une ou plusieurs substances actives, destinées à la protection des végétaux et des produits de culture.

L'efficacité ou certaines propriétés de ces produits peuvent être en outre renforcées à l'aide de préparations appelées adjuvants.

Chaque produit est identifié par son nom et son numéro d'autorisation de mise sur le marché (**AMM**). La mention **EAJ** (« emploi autorisé dans les jardins ») caractérise les produits à usage amateur.

Seuls les produits phytopharmaceutiques sont concernés par la redevance pour pollutions diffuses et la traçabilité des ventes. De ce fait, les ventes de produits exclusivement biocides et exclusivement adjuvants ne sont pas présentes dans la BNV-D, ou si elles le sont (déclarées par certains distributeurs sans qu'ils en aient l'obligation), elles ne sont pas prises en compte dans les exports issus de la BNV-D.

Par ailleurs, certains **produits de biocontrôle** (faisant l'objet d'une autorisation de mise sur le marché) sont inscrits dans la BNV-D. Ces produits utilisent des mécanismes naturels afin de protéger les plantes et de faciliter le remplacement des produits chimiques.

#### 2.1.2 Substances

Le terme de « **substance active** » désigne « une substance ou une molécule exerçant une action générale ou spécifique sur les organismes nuisibles ou sur les végétaux ».

Dans le cadre de la redevance pour pollutions diffuses, une substance active est classée dans l'une des catégories suivantes, dont dépend le taux de redevance associé :

- très toxique, toxique, cancérigène, tératogène, mutagène, toxique pour la reproduction (T, T+, CMR) ;
- organique dangereuse pour l'environnement (N organique) ;
- minérale dangereuse pour l'environnement (N minérale) ;
- autre si elle n'appartient à aucune des trois catégories précédente (elle n'est alors pas prise en compte pour le calcul de la redevance).

Ce classement peut évoluer au cours des années. Chaque année un arrêté publié par le ministère chargé de l'environnement, dit « arrêté substances », dresse la liste des substances par catégorie de dangerosité<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Cf. <https://www.anses.fr/fr/content/que-sont-les-produits-phytopharmaceutiques>

<sup>4</sup> Dernière version en date : Arrêté du 27 décembre 2016 établissant la liste des substances définies à l'article R. 213-48-13 du code de l'environnement relatif à la redevance pour pollutions diffuses

## 2.2 Processus de déclaration

La BNV-D permet de traiter et stocker au fil de l'eau le contenu des déclarations réalisées via l'Application pour la Redevance sur les Pollutions Diffuses (<http://redevancephyto.developpement-durable.gouv.fr/>) par :

- les distributeurs agréés de produits phytopharmaceutiques et de semences traitées par de tels produits ;
- les agriculteurs et trieurs à façon qui s'approvisionnent à l'étranger.

Initialement limitée à un bilan (obligatoire pour tous les déclarants jusqu'à l'année de ventes 2013), la forme des déclarations a évolué dans le temps en fonction notamment des révisions successives de la réglementation<sup>5</sup>. Selon le profil du déclarant (Tableau 1), il est ainsi actuellement demandé :

- le **registre** des ventes, qui fournit des informations sur :
  - les produits vendus par chaque établissement d'un distributeur, en particulier le numéro d'AMM du produit, la quantité vendue (ou quantité de produit utilisée dans le traitement des semences vendues),
  - des informations sur l'acheteur, notamment son code postal ;
- et/ou le **bilan** des ventes (ou des achats à l'étranger), qui contient uniquement les informations sur les produits vendus (ou achetés à l'étranger).

*Tableau 1 – Obligations en vigueur en matière de déclaration*

| Déclarant                                                                                                                                                                                | Type de déclaration                                                     |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distributeurs de produits phytopharmaceutiques et de semences traitées auprès des professionnels (distributeurs s'acquittant d'un certain montant de redevance sur des produits non EAJ) | Registre obligatoire                                                    | Obligatoire depuis l'année de vente 2014<br><br>(pour un seuil de recouvrement de 5000 € de redevance en 2014, 100 € les années suivantes) |
| Distributeurs auprès des amateurs                                                                                                                                                        | Registre facultatif<br>(registre et/ou bilan, au choix du distributeur) |                                                                                                                                            |
| Agriculteurs et trieurs à façon important de l'étranger des produits et des semences traitées                                                                                            | Bilan obligatoire                                                       |                                                                                                                                            |

Les déclarations concernant l'année de vente **N-1** doivent être effectuées au plus tard le **31 mars de l'année N. Des modifications de ces déclarations restent toutefois possibles jusqu'à la fin de l'année N+2**. Ainsi les données de la BNV-D peuvent-elles fluctuer dans le temps, en particulier au cours de l'année N.

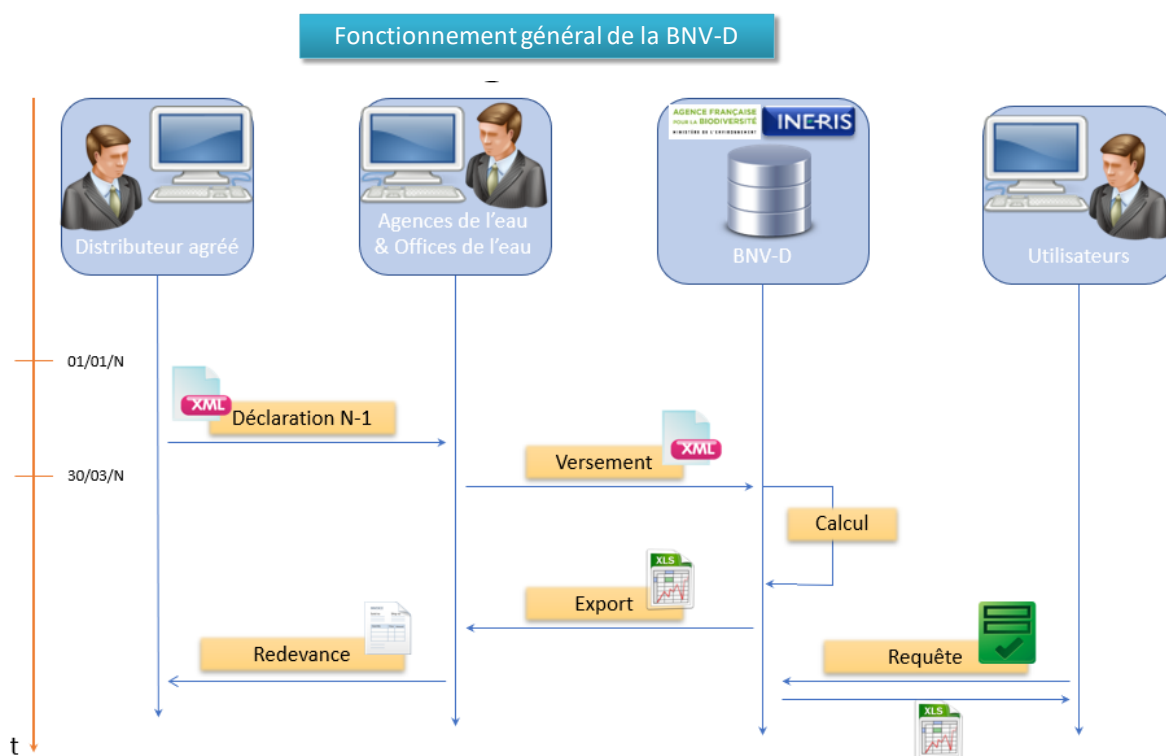
---

<sup>5</sup> Code rural et de la pêche maritime modifié par les Décrets n°2011-1650, n°2014-1135, n°2017-1246.

## 2.3 Référentiels

La BNV-D s'articule autour de référentiels de données permettant notamment de :

- référencer les ventes par numéro d'autorisation de mise sur le marché (AMM) des produits phytopharmaceutiques ;
- décomposer une quantité de produit (kg ou L) en quantités de substances actives (kg) ;
- distinguer les produits portant la mention EAJ ;
- connaître l'usage principal des substances actives contenues dans les produits vendus (fongicide, herbicide...) ;
- associer une commune à un lieu de vente.



*Figure 1 : Fonctionnement de la BNV-D.*

L'outil de requête (disponible via le site <https://bnvd.ineris.fr/>) est accessible aux ayants droit tels que définis par l'arrêté du 22 mai 2009, en totalité ou en partie selon le profil de l'utilisateur, afin d'effectuer des extractions de la base.

### 3. Les produits commerciaux

Il est à noter que la BNV-D ne supprime aucun produit de la base, même lorsqu'ils ont été retirés de la vente, et au contraire elle s'enrichit chaque année de nouveaux produits mis sur le marché.

Cette analyse portera sur les bilans des ventes des distributeurs (déclarés en tant que tels ou extraits des registres) qui permettent de couvrir l'ensemble des années de vente (2008-2017 à la date de cette étude). Pour notre analyse, nous nous appuierons sur les quantités de produits déclarés vendus, exprimées dans un premier temps en nombre et dans un second temps en volume ou en masse de produit, selon l'unité de conditionnement (L ou kg).

#### 3.1 Evolution du nombre de produits vendus

Depuis 2008, le nombre de produits vendus a augmenté en France notamment en métropole. Les produits vendus dans les DOM sont moins nombreux qu'en métropole et le nombre de produits vendus a tendance à décroître ([Tableau 2](#)).

La plus forte hausse des ventes de produits a eu lieu entre 2010 et 2011 (+3.4%) et la plus forte baisse entre 2015 et 2016 (-1.6%).

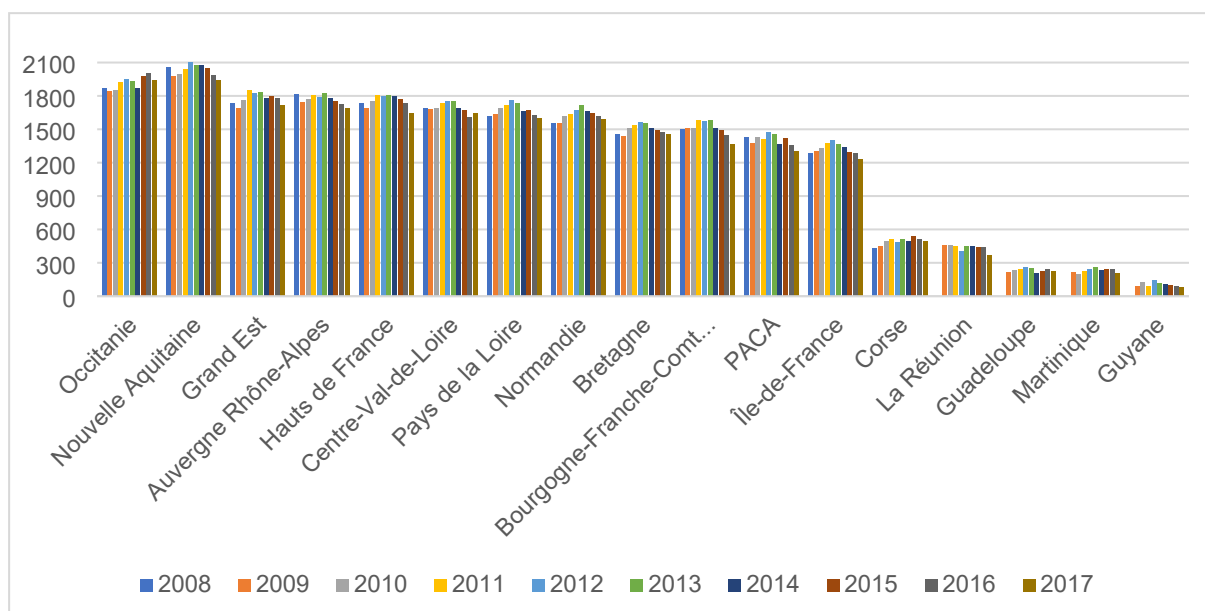
Dans les Départements d'Outre-Mer le nombre de produits vendus diminue depuis 2011 (-20,8% entre 2011 et 2017).

**Tableau 2 : Evolution du nombre de produits dont la quantité vendue est positive entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer.**

*(Aucune donnée n'est disponible en 2008 pour les DOM car les dispositions législatives ne sont entrées en vigueur dans les DOM qu'en 2009.)*

| Année | France | Métropole | DOM | Taux d'évolution interannuelle en France |
|-------|--------|-----------|-----|------------------------------------------|
| 2008  | 2732   | 2732      |     |                                          |
| 2009  | 2769   | 2741      | 575 | 1,4%                                     |
| 2010  | 2793   | 2779      | 581 | 0,9%                                     |
| 2011  | 2889   | 2867      | 585 | 3,4%                                     |
| 2012  | 2930   | 2914      | 566 | 1,4%                                     |
| 2013  | 2897   | 2876      | 576 | -1,1%                                    |
| 2014  | 2955   | 2930      | 555 | 2,0%                                     |
| 2015  | 3033   | 3011      | 532 | 2,6%                                     |
| 2016  | 2983   | 2969      | 535 | -1,6%                                    |
| 2017  | 2982   | 2967      | 465 | -0.03%                                   |

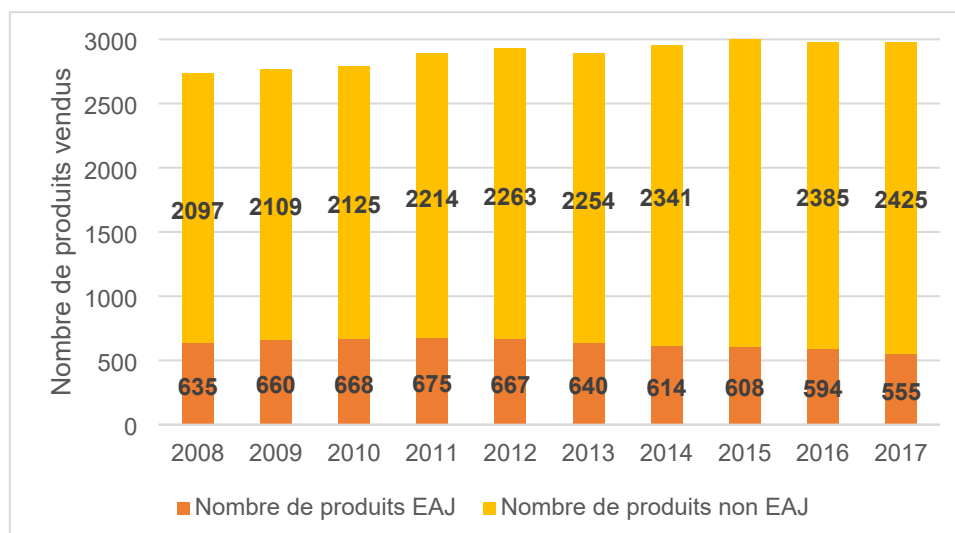
Le nombre de produits vendus par région apparaît homogène sur une large partie de la France métropolitaine et présente un profil relativement stable dans le temps ([Figure 2](#)). Pour une majorité des régions, environ 1800 produits différents sont vendus en moyenne chaque année. Une moindre variété de produits est vendue dans les DOM et en Corse.



**Figure 2 : Evolution du nombre de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions**

N.B. : sur la [Figure 2](#), et pour tous les graphiques du même type, les régions sont ordonnées par ordre décroissant, en se référant à l'année de vente 2017.

La [Figure 3](#) représente l'évolution du nombre de produits déclarés vendus sur la période 2008-2017 en distinguant les produits EAJ des produits non EAJ. La mention « EAJ » est accordée aux seuls produits bénéficiant d'une AMM présentant des garanties de faible dangerosité pour être utilisés par des non-professionnels. On remarque que depuis 2012, les ventes de produits EAJ ont tendance à diminuer.



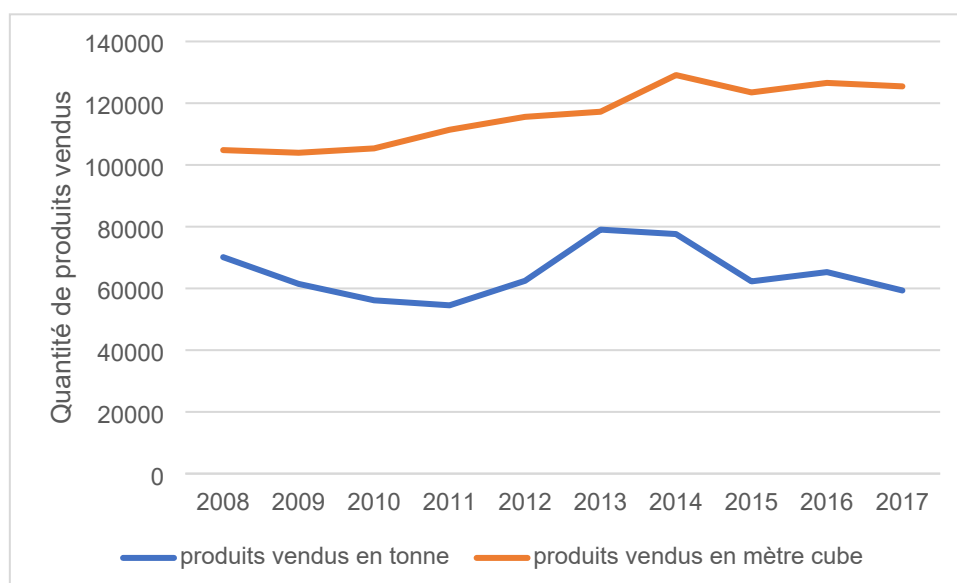
**Figure 3 : Nombre de produits déclarés vendus entre 2008 et 2017, en distinguant les produits EAJ et non EAJ**

## 3.2 Evolution de la quantité (volume ou masse) de produits vendus

### 3.2.1 Quantité totale de produits vendus

Depuis 2008, la quantité de produits vendus a augmenté, avec une progression sensible en 2014. Cette évolution est plus nette pour les produits conditionnés en litre ([Figure 4](#)). Elle peut être mise en évidence en corrélant la quantité ou le nombre de produits vendus avec les années. Pour ces derniers, on observe une corrélation élevée entre la quantité de produits vendus et les années ( $r=0.93$ ) et entre la quantité de produits et le nombre de produits ( $r=0.92$ ) ; le nombre de produits est également corrélé positivement aux années ( $r=0.95$ ). En revanche, pour les produits conditionnés en kilogramme, la quantité de produits vendus ne présente pas de corrélation significative avec les années ou avec le nombre de produits vendus.

Outre l'augmentation du nombre de produits autorisés sur le marché, des variations climatiques ou des réactions en anticipation de la réglementation pourraient influencer les ventes de ces produits.



**Figure 4 :** Evolution de la quantité (en mètre cube ou en tonne) de produits vendus entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer

Entre 2009 et 2017, le pourcentage d'augmentation de la quantité vendue de produits conditionnés en kilogramme a été plus important dans les DOM (+8,8%) qu'en métropole (+3,5%). A l'inverse le pourcentage d'augmentation de la quantité vendue de produits conditionnés en litre a été plus important en métropole (+20,8%) que dans les DOM (+2,3%).



**Tableau 3 : Evolution de la quantité de produits vendus entre 2008 et 2017 en métropole et en Outre-Mer (premier tableau quantité en mètre cube, second tableau quantité en tonne)**

| Année | France  | Métropole | DOM   | Taux d'évolution interannuelle en France |
|-------|---------|-----------|-------|------------------------------------------|
| 2008  | 104 804 | 104 804   |       |                                          |
| 2009  | 103 943 | 103 155   | 787   | -0,82%                                   |
| 2010  | 105 362 | 104 378   | 984   | 1,37%                                    |
| 2011  | 111 396 | 110 434   | 962   | 5,73%                                    |
| 2012  | 115 576 | 114 621   | 955   | 3,75%                                    |
| 2013  | 117 234 | 116 282   | 952   | 1,43%                                    |
| 2014  | 129 113 | 128 265   | 847   | 10,13%                                   |
| 2015  | 123 491 | 122 433   | 1 057 | -4,35%                                   |
| 2016  | 126 575 | 125 668   | 907   | 2,50%                                    |
| 2017  | 125 453 | 124 647   | 806   | -0,89%                                   |

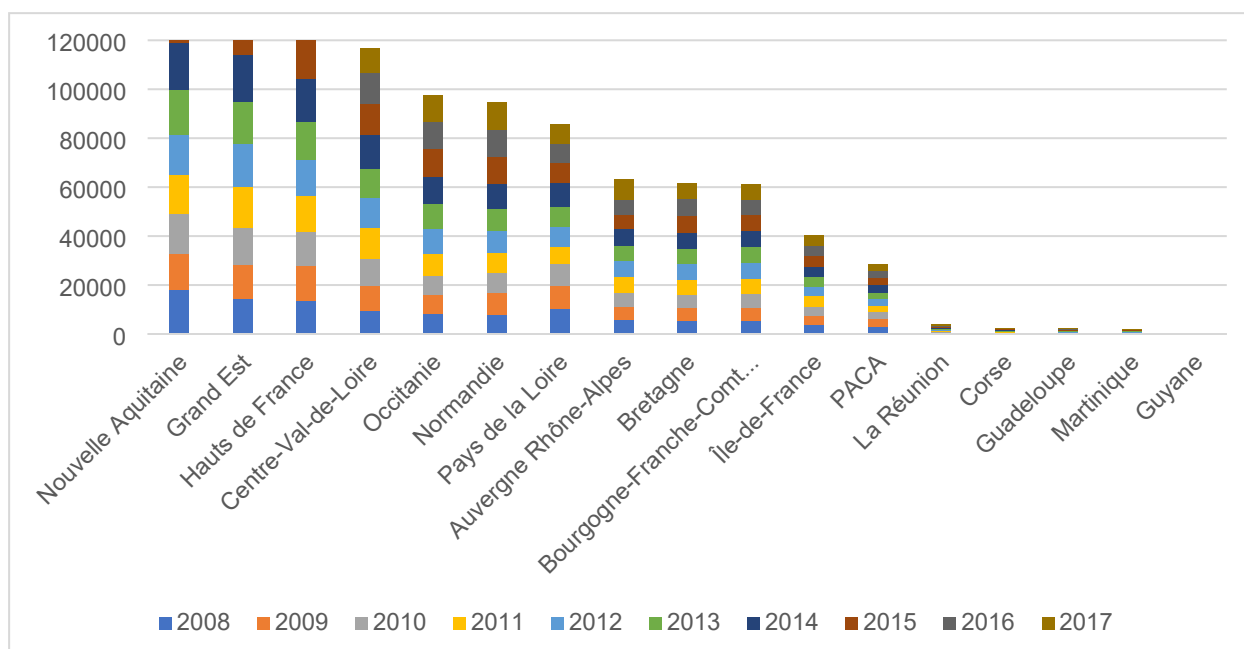
| Année | France | Métropole | DOM | Taux d'évolution interannuelle en France |
|-------|--------|-----------|-----|------------------------------------------|
| 2008  | 70 124 | 70124     |     |                                          |
| 2009  | 61 462 | 61294     | 168 | -12,35%                                  |
| 2010  | 56 145 | 55948     | 196 | -8,65%                                   |
| 2011  | 54 524 | 54346     | 178 | -2,89%                                   |
| 2012  | 62 466 | 62283     | 183 | 14,57%                                   |
| 2013  | 79 045 | 78831     | 214 | 26,54%                                   |
| 2014  | 77 608 | 77411     | 197 | -1,82%                                   |
| 2015  | 62 282 | 62082     | 199 | -19,75%                                  |
| 2016  | 65 289 | 65097     | 192 | 4,83%                                    |
| 2017  | 59 331 | 59148     | 183 | -9,13%                                   |

Il est toutefois important de signaler que le taux d'évolution interannuelle varie significativement, en particulier pour les quantités de produits conditionnés en kilogramme : pour ces derniers on ne peut établir de tendance à la hausse ou à la baisse des ventes.

Afin de caractériser l'évolution des ventes sur l'ensemble de la période, un taux d'évolution moyen annuel, qui prend en compte ces variations interannuelles, peut être calculé.

La quantité de produits vendus par région (en m<sup>3</sup> ou t) apparaît plus variable selon les années que le nombre de produits et en outre, l'évolution de cette quantité diffère selon les régions.

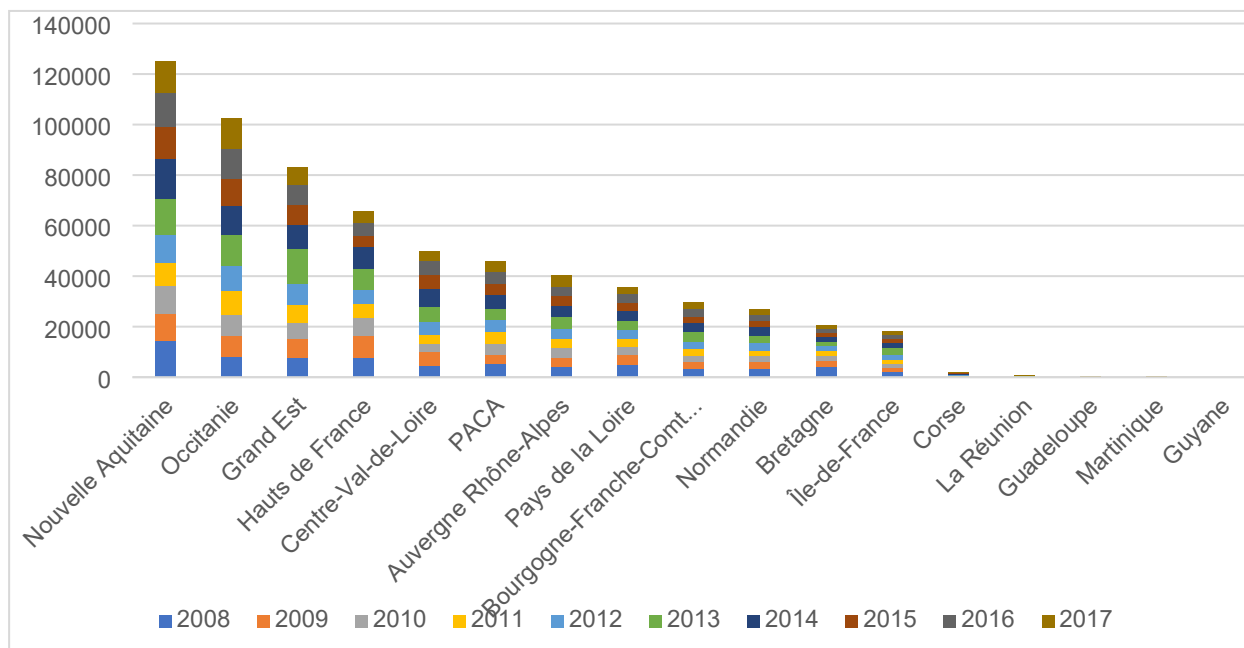
En ce qui concerne les ventes de produits conditionnés en litre ([Figure 5](#)), les régions Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Hauts-de-France et Centre-Val-de-Loire vendent plus de produits que d'autres régions comme les DOM, la Corse, PACA. Le taux d'évolution annuel moyen des ventes en mètre cube a été le plus fort pour la Guyane (augmentation des ventes en moyenne de 7,2% par an), l'Auvergne Rhône-Alpes (+4,6%) et la Corse (+5,7%). D'autres régions ont vu leurs ventes baisser en moyenne chaque année comme la Martinique (-3,5%), les Pays de la Loire (-2,9%), Provence-Alpes-Côte-d'Azur (-1,3%) et la Nouvelle Aquitaine (-0,4%).



**Figure 5 : Evolution de la quantité cumulée (en m³) de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions**

En ce qui concerne les ventes de produits conditionnés en kilogramme, les régions Nouvelle Aquitaine, Occitanie, Grand Est, vendent plus de produits que d'autres régions comme les DOM, la Corse, la Bretagne et l'Île de France (Figure 6). Le taux d'évolution annuel moyen des ventes en kilogramme a été important pour la Guyane (augmentation des ventes en moyenne de 15,2% par an), la Corse (+12,6%) et l'Occitanie (+4,2%). D'autres régions ont vu leurs ventes baisser sensiblement en moyenne chaque année comme la Bretagne (-10%), les Hauts de France (-5,9%) et l'Île de France (-6%).

Le graphique indique un pic des ventes en 2013 plus prononcé pour Grand Est. Nous verrons dans la suite du rapport (partie 5.2.2.2) d'où provient cette telle progression des ventes.



**Figure 6 : Evolution de la quantité cumulée (en t) de produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions**

### 3.2.2 Evolution des quantités de ventes par produit

#### 3.2.2.1 Les 10 produits les plus vendus depuis 2008

Les dix produits les plus vendus depuis 2008, en mètre cube ou en tonne, sont listés dans le tableau 4. Ce sont essentiellement des herbicides, fongicides et molluscicides.

Certains produits comme le « BELEM 0.8 MG », le « THIOVIT GOLD », le « CALIBRA » ou le « BOFIX » restent parmi les plus vendus alors que d'autres ont tendance à disparaître du top 10. A noter également que le retrait ou la fin de commercialisation (*source* : [www.ephy.anses.fr](http://www.ephy.anses.fr)) de quelques produits a fait chuter la quantité de leurs ventes.

De nouveaux pesticides sont mis sur le marché et peuvent se substituer à d'autres produits phytopharmaceutiques, ce qui peut expliquer cette évolution des rangs. Par exemple le « CHEROKEE », fongicide pour les céréales, est apparu dans le référentiel en 2011 ; le « METAREX INO », molluscicide est apparu dans le référentiel en 2013 et est un substitut au « METAREX RG », interdit depuis 2015.

*Tableau 4 : a) Evolution des 10 produits les plus vendus (en m³) entre 2008 et 2017 (le chiffre et la couleur indiquent les produits qui sont dans le top 10 pour une année ; en noir les produits qui n'ont pas été vendus sur une année ; en gris les produits qui ne sont pas dans le top 10 pour une année)*

| AMM     | Produit                  | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Retrait de l'usage | Fin de distribution |
|---------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|---------------------|
| 2010262 | ROUNDUP FLASH            | 1    | 2    | 2    | 1    |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 8400242 | FUMICAL                  | 2    | 8    |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9800018 | COLZOR TRIO              | 3    | 1    | 1    | 2    | 4    | 6    | 6    | 7    |      |      |                    |                     |
| 8900156 | NEMASOL 510              | 4    | 10   | 5    |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9000184 | BOFIX                    | 5    | 7    | 8    | 4    | 2    | 3    | 4    | 5    | 8    | 7    |                    |                     |
| 2060120 | AROLLE                   | 6    | 5    | 7    | 8    |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9700562 | HARNESS MICROTECH        | 7    | 3    | 9    | 6    | 5    |      |      |      |      |      | 04/10/2012         | 28/02/2013          |
| 2020293 | ROUNDUP MAX              | 8    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 29/05/2009         | 31/03/2010          |
| 9100266 | TROPHEE                  | 9    | 9    | 10   | 9    | 10   |      |      |      |      |      |                    | 28/02/2013          |
| 9200119 | MONAM H+J                | 10   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 2060088 | CALIBRA                  |      | 4    | 4    | 3    | 3    | 2    | 2    | 2    | 4    | 4    |                    |                     |
| 2060118 | FANDANGO S               |      | 6    | 3    | 5    |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 7500518 | TRIMATON EXTRA (ANCIEN)  |      |      | 6    |      |      |      | 8    |      |      |      | 15/02/2017         | 31/08/2017          |
| 7400815 | CYCOCEL C5 BASF          |      |      |      | 7    | 7    |      | 10   | 10   | 10   |      |                    |                     |
| 9500050 | GRIVOLAX (ANCIEN)        |      |      |      | 10   | 8    |      |      |      |      |      | 14/02/2013         | 14/08/2014          |
| 2090093 | ROUNDUP FLASH PLUS       |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9800294 | TARTAN                   |      |      |      |      | 6    | 5    |      |      |      |      | 01/07/2016         | 31/12/2016          |
| 9000833 | NOVAL                    |      |      |      |      | 9    |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 2120034 | ROUNDUP INNOV            |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    |                    |                     |
| 2110170 | ADEXAR                   |      |      |      |      |      | 4    | 7    |      |      |      |                    |                     |
| 2110177 | CHEROKEE                 |      |      |      |      |      | 7    | 5    | 4    | 5    | 10   |                    |                     |
| 9400162 | ERLA                     |      |      |      |      |      | 8    |      |      |      |      | 01/07/2016         | 31/12/2016          |
| 9100505 | MISSILE 360              |      |      |      |      |      | 9    |      |      |      |      | 01/07/2016         | 31/12/2016          |
| 2100138 | AXIAL PRATIC             |      |      |      |      |      | 10   | 9    | 6    | 7    | 9    | 01/07/2016         | 31/12/2016          |
| 8700462 | AUROS                    |      |      |      |      |      |      | 3    | 3    | 3    | 3    |                    |                     |
| 2110068 | VIVAL 360                |      |      |      |      |      |      |      | 8    |      |      | 01/07/2016         | 31/12/2016          |
| 2090160 | BARCLAY GALLUP SUPER 360 |      |      |      |      |      |      |      | 9    | 1    | 1    |                    |                     |
| 2090189 | ROXY 800 EC              |      |      |      |      |      |      |      |      | 6    | 5    |                    |                     |
| 2090126 | MILDCUT                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 9    |      |                    |                     |
| 9700519 | L'AVY (ANCIEN)           |      |      |      |      |      |      |      |      | 10   |      |                    | 12/05/2019          |
| 2110198 | VIAGLIF 360              |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 6    | 15/12/2018         | 15/03/2019          |
| 9600390 | TYPHON                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 8    |                    |                     |

b) Evolution des 10 produits les plus vendus (en t) entre 2008 et 2017 (le chiffre et la couleur indiquent les produits qui sont dans le top 10 pour une année ; en noir les produits qui n'ont pas été vendus sur une année ; en gris les produits qui ne sont pas dans le top 10 pour une année)

| AMM     | Produit                              | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Retrait de l'usage | Fin de distribution |
|---------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|---------------------|
| 8700304 | METAREX RG                           | 1    | 3    | 5    | 6    | 2    | 9    |      |      |      |      | 26/05/2015         | 30/11/2015          |
| 9800207 | MESUROL PRO                          | 2    | 6    | 6    | 5    | 4    | 4    |      |      |      |      |                    | 11/12/2014          |
| 8800677 | ONCOL S                              | 3    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      | 21/01/2011         |                     |
| 9800245 | THIOVIT GOLD MICROBILLES             | 4    | 5    | 2    | 4    | 5    | 5    | 4    | 4    | 3    | 1    |                    |                     |
| 2040352 | CHLORATE DE SOUDE GRANULES           | 5    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |                    | 31/03/2010          |
| 9500649 | MIKAL FLASH                          | 6    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 5100219 | FLUIDOSOUFRE                         | 7    |      | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    |                    |                     |
| 9500053 | STELON                               | 8    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 01/12/2007         | 31/08/2008          |
| 8700623 | DIAFURAN 5G                          | 9    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 01/12/2007         | 31/08/2008          |
| 9400456 | SUPER GREEN                          | 10   |      | 8    | 8    | 8    | 10   | 9    |      |      |      | 16/06/2015         |                     |
| 2000018 | THIOVIT JET MICROBILLES              |      |      |      | 7    | 6    | 7    | 5    | 5    | 5    | 6    |                    |                     |
| 2010495 | EXTRALUGEC GRANULES TECHN'O (ANCIEN) |      |      |      |      | 10   | 8    | 7    | 6    | 7    | 10   | 16/01/2018         |                     |
| 2060175 | MOLLUSTOP JARDIN                     |      | 7    |      |      | 7    | 6    | 8    | 9    |      |      |                    |                     |
| 2060194 | FORCE 1,5G                           |      | 9    | 3    | 2    | 9    |      | 6    | 8    |      |      |                    |                     |
| 2090050 | BELEM 0,8MG                          |      | 8    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    |                    |                     |
| 2100030 | SLUXX HP                             |      |      |      |      |      |      | 10   | 7    | 6    | 5    |                    |                     |
| 2130075 | METAREX INO                          |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    |                    |                     |
| 7500071 | NEOCONSERVIET                        |      |      |      | 10   |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 8800941 | ANTILIMACES MINI GRANULES ARMOR      |      |      |      |      |      |      |      | 10   |      |      |                    |                     |
| 9000753 | PRIMEDIC SR                          |      |      |      |      |      |      |      |      | 9    |      |                    |                     |
| 9200135 | NOCTHRINE (ANCIEN)                   |      |      | 7    |      |      |      |      |      |      |      | 11/06/2015         | 30/04/2016          |
| 9200214 | KUMULUS DF                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 7    |                    |                     |
| 9400462 | RAK 1 COCHYLIS                       |      | 4    |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9500452 | BOUILLIE BORDELAISE                  |      | 10   | 9    | 9    |      |      |      |      |      |      |                    |                     |
| 9600368 | SLOGAN                               |      |      |      |      |      |      |      |      | 10   | 9    |                    |                     |
| 9800474 | BOUILLIE BORDELAISE RSR              |      |      |      |      |      |      |      |      | 8    | 8    |                    |                     |
| 9900242 | DITHANE NEOTEC                       |      |      | 10   |      |      |      |      |      |      |      |                    |                     |

### 3.2.2.2 Détection d'éventuelles anomalies sur les quantités de ventes

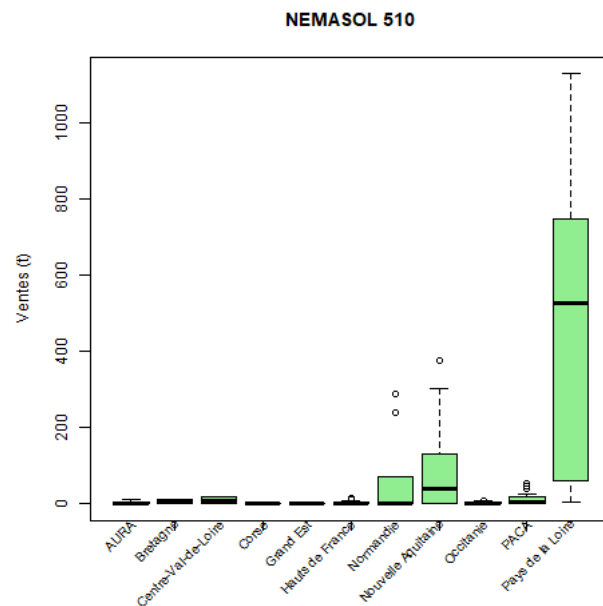
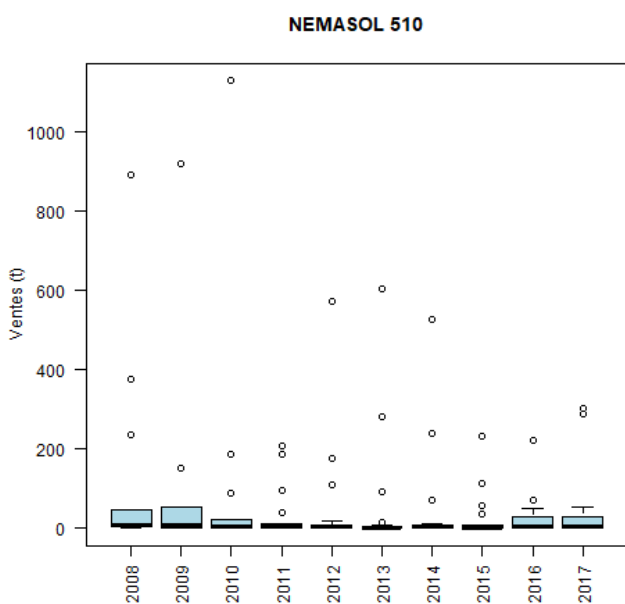
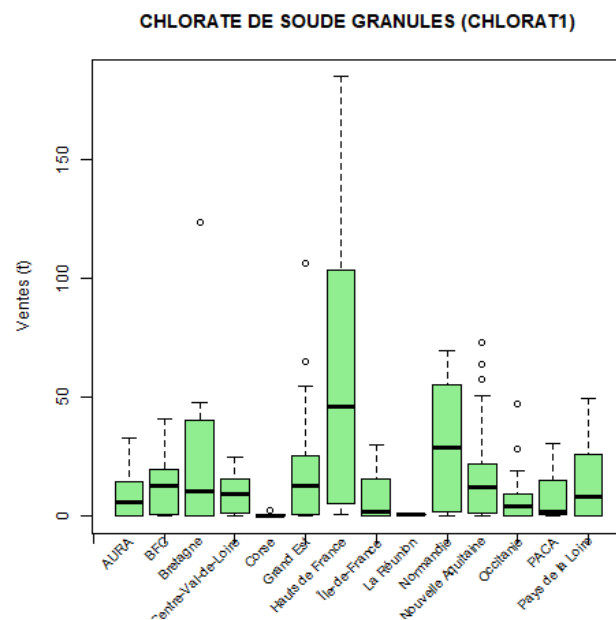
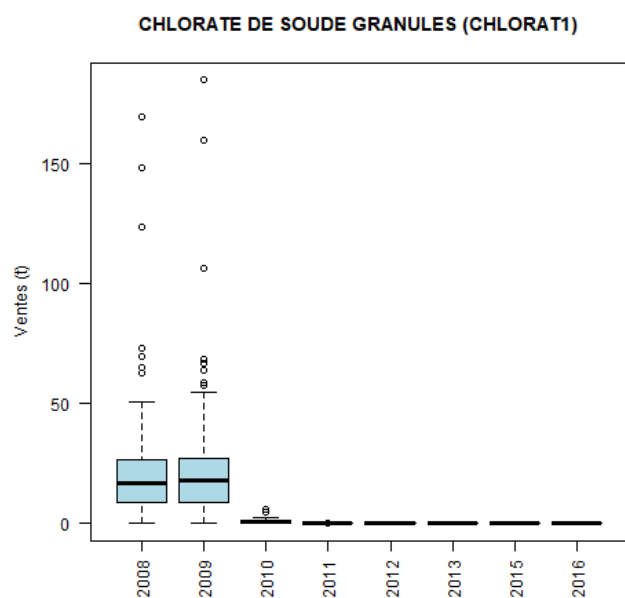
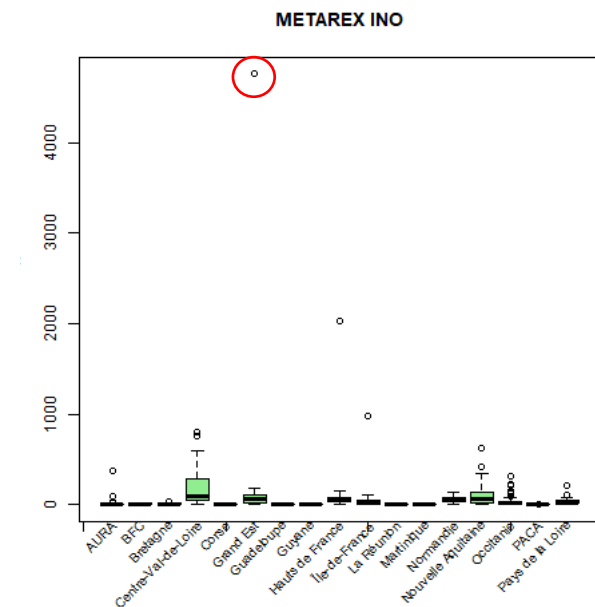
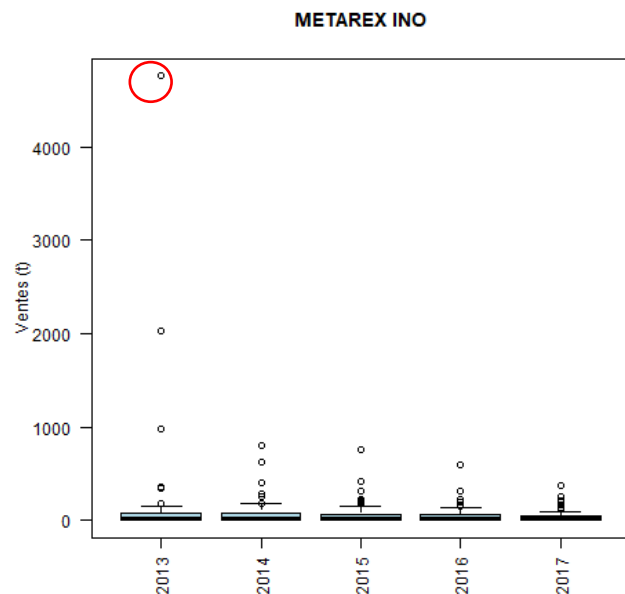
Afin de relever certaines irrégularités dans les déclarations annuelles, des boîtes à moustaches peuvent être construites. Elles représentent la variabilité des quantités vendues par année ou par zone administrative (ici le département) et peuvent mettre en évidence des données singulières.

C'est le cas par exemple du « METAREX INO » (AMM : 2130075), utilisé en tant que molluscicide. En 2013, dans la région Grand Est, on relève une vente de ce produit de plus de 4000 tonnes (une analyse plus fine montre qu'il s'agit d'un distributeur situé dans la Marne qui a déclaré avoir vendu 4362 tonnes de ce produit).

Ces figures montrent aussi de fortes disparités entre les régions, mettant en évidence les différences de pratiques culturelles.

Le « CHLORATE DE SOUDE » (AMM : 2040352), utilisé comme désherbant est davantage employé dans les régions de grandes prairies (Hauts de France et Haute-Normandie). Sur la figure 3, il est intéressant de voir que les ventes de ce produit ont chuté à partir de 2010 et sont nulles en 2017. L'autorisation de mise sur le marché français a été retirée en mai 2009.

Le NEMASOL 510 (AMM : 8900156), utilisé en tant que fongicide est employé sur les cultures légumières, fruitières et de champignons. Sur la [Figure 7](#), nous pouvons observer que la région Pays de la Loire a vendu une grande quantité de ce produit, ce qui peut s'expliquer par le fait qu'il s'agisse d'une région de cultures légumières (mâche, concombres, asperges...) et fruitières (melons, fraises). Selon l'Agreste en 2012, le Maine-et Loire réalisait 47 % de la production nationale de champignons, la Loire-Atlantique réalisait respectivement 86% et 17% de la production nationale de mâche et de concombre et les Pays de la Loire réalisait 27% de la production nationale de radis. En analysant plus finement les chiffres, nous pouvons remarquer que la Loire-Atlantique a vendu plus de 1126 tonnes de ce produit (un distributeur a déclaré avoir vendu 897 834kg de NEMASOL 510 et un second distributeur 229 026kg).



*Figure 7 (page précédente) : Distribution, sous forme de boîtes à moustaches, des ventes totales annuelles par département (en tonne) en fonction des années (figures de gauche) et en fonction des régions (figures de droite) pour le METAREX INO, le CHLORATE DE SOUDE GRANULES et le NEMASOL 510.*

**Interprétation d'une boîte à moustaches :**

- Les bords du rectangle représentent le premier et le troisième quartiles.
- Les extrémités des moustaches sont calculées en utilisant 1.5 fois la distance interquartile.
- Le trait horizontal noir correspond à la médiane.
- Les points à l'extérieur des moustaches sont des valeurs s'écartant sensiblement de la distribution.

### 3.2.2.3 Les produits les plus vendus en 2017

**Les produits les plus vendus en quantité en 2017**

En 2017, les 10 produits les plus vendus en quantité (en m<sup>3</sup>) sont des produits non EAJ (excepté le TYPHON) et soumis à redevance (Tableau 5). Plus de 26 000 tonnes de ces produits sont vendues, ce qui représente 14%, des ventes totales de pesticides conditionnés en litre. Parmi eux, 1 est un fongicide et 9 sont des herbicides. Le glyphosate et le prosulfocarbe sont les substances contenues en plus grande quantité dans ces produits.

Les 10 produits les plus vendus en quantité (en t) sont des produits non EAJ, soumis à redevance pour 3 d'entre eux (Tableau 5). Plus de 22 867 tonnes de ces produits sont vendues, ce qui représente 32%, des ventes totales de pesticides conditionnés en kg. Parmi eux, 1 est un insecticide, 7 sont des fongicides, et 2 sont des molluscicides. Le soufre est la substance contenue en plus grande quantité dans ces produits.

**Tableau 5 : a) Les 10 produits les plus vendus en quantité (en m<sup>3</sup>) en 2017**

| AMM     | Nom de produit           | EAJ | Unité | Substance contenue dans le produit                 | N° CAS      | Classification | Nombre de points de vente (AMM) | Quantité de produits vendus (m <sup>3</sup> ) | Quantité de substances associées (t) |
|---------|--------------------------|-----|-------|----------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2090160 | BARCLAY GALLUP SUPER 360 | 0   | L     | glyphosate                                         | 1071-83-6   | N Organique    | 2342                            | 8892,4                                        | 3201,3                               |
| 2120034 | ROUNDUP INNOV            | 0   | L     | glyphosate                                         | 1071-83-6   | N Organique    | 2001                            | 3136,7                                        | 1505,6                               |
| 8700462 | AUROS                    | 0   | L     | prosulfocarbe                                      | 52888-80-9  | N Organique    | 1984                            | 3020,1                                        | 2416,1                               |
| 2060088 | CALIBRA                  | 0   | L     | benoxacor                                          | 98730-04-2  | Autre          | 1658                            | 2284,1                                        | 45,7                                 |
|         |                          |     |       | mesotrione                                         | 104206-82-8 | N Organique    |                                 |                                               | 91,4                                 |
|         |                          |     |       | s-metolachlore                                     | 87392-12-9  | N Organique    |                                 |                                               | 913,6                                |
| 2090186 | ROXY 800 EC              | 0   | L     | prosulfocarbe                                      | 52888-80-9  | N Organique    | 1124                            | 1812,2                                        | 1449,7                               |
| 2110198 | VIAGLIF 360              | 0   | L     | glyphosate                                         | 1071-83-6   | N Organique    | 780                             | 1513,1                                        | 544,7                                |
| 9000184 | BOFIX                    | 0   | L     | 2,4-mcpa                                           | 94-74-6     | N Organique    | 1964                            | 1489,2                                        | 297,8                                |
|         |                          |     |       | clopyralid (sous forme de sel de monoethanolamine) | 57754-85-5  | Autre          |                                 |                                               | 29,8                                 |
|         |                          |     |       | fluroxypyr                                         | 69377-81-7  | N Organique    |                                 |                                               | 59,6                                 |
| 9600390 | TYPHON                   | 1   | L     | glyphosate                                         | 1071-83-6   | N Organique    | 573                             | 1381,0                                        | 497,2                                |
| 2100138 | AXIAL PRATIC             | 0   | L     | cloquintocet-mexyl                                 | 99607-70-2  | Autre          | 2341                            | 1314,0                                        | 16,4                                 |
|         |                          |     |       | pinoxaden                                          | 243973-20-8 | T, T+, CMR     |                                 |                                               | 65,7                                 |
| 2110177 | CHEROKEE                 | 0   | L     | chlorothalonil                                     | 1897-45-6   | T, T+, CMR     | 1460                            | 1313,7                                        | 492,6                                |
|         |                          |     |       | cyproconazole                                      | 94361-06-5  | T, T+, CMR     |                                 |                                               | 65,7                                 |
|         |                          |     |       | propiconazole                                      | 60207-90-1  | N Organique    |                                 |                                               | 82,1                                 |



*b) Les 10 produits les plus vendus en quantité (en t) en 2017*

| AMM     | Nom de produit                       | EAJ | Unité | Substance contenue dans le produit    | N° CAS     | Classification | Nombre de points de vente (AMM) | Quantité de produits vendus (t) | Quantité de substances associées (t) |
|---------|--------------------------------------|-----|-------|---------------------------------------|------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 9800245 | THIOVIT GOLD MICROBILLES             | 0   | K     | soufre pour pulvérisation (micronisé) | 7704-34-9  | Autre          | 906                             | 4533,4                          | 3626,7                               |
| 2090050 | BELEM 0.8 MG                         | 0   | K     | cyperméthrine                         | 52315-07-8 | N Organique    | 1443                            | 4443,1                          | 35,5                                 |
| 2130075 | METAREX INO                          | 0   | K     | metaldehyde                           | 108-62-3   | Autre          | 1378                            | 3364,2                          | 134,6                                |
| 5100219 | FLUIDOSOUFRE                         | 0   | K     | soufre sublime                        | 7704-34-9  | Autre          | 614                             | 2522,6                          | 2497,3                               |
| 2100030 | SLUXX HP                             | 0   | K     | phosphate ferrique                    | 10045-86-0 | Autre          | 1442                            | 1637,1                          | 48,6                                 |
| 2000018 | THIOVIT JET MICRO BILLES             | 0   | K     | soufre pour pulvérisation (micronisé) | 7704-34-9  | Autre          | 659                             | 1555,3                          | 1244,2                               |
| 9200214 | KUMULUS DF                           | 0   | K     | soufre pour pulvérisation (micronisé) | 7704-34-9  | Autre          | 206                             | 1355,1                          | 1084,1                               |
| 9800474 | BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC   | 0   | K     | cuivre du sulfate de cuivre           | 8011-63-0  | N minéral      | 847                             | 1255,0                          | 251,0                                |
| 9600368 | SLOGAN                               | 0   | K     | fosetyl-aluminium                     | 39148-24-8 | Autre          | 487                             | 1137,3                          | 535,6                                |
|         |                                      |     |       | metirame                              | 9006-42-2  | N Organique    |                                 |                                 | 328,7                                |
| 2010495 | EXTRALUGEC GRANULES TECHN'O (ANCIEN) | 0   | K     | metaldehyde                           | 108-62-3   | Autre          | 503                             | 1064,4                          | 53,2                                 |

**Les produits les plus vendus en nombre de distributeurs**

Contrairement au tableau précédent, on remarque que les produits vendus (identifiés par leur AMM) par le plus grand nombre de distributeurs (entre 3250 et 4034 distributeurs) sont des produits EAJ le plus souvent composés de substances classées organiques dangereuses (Tableau 6). Parmi eux, 3 sont des herbicides, 5 sont des insecticides, 2 sont des insecticides et fongicides.

Le NATUREN ERADIGUN et le NATUREN ERADIBUG font partie des produits qui se sont vu attribuer la mention « utilisable en agriculture biologique » (UAB) depuis mai 2018.

En revanche, les quantités de substances associées à ces produits sont plutôt faibles. Par exemple pour le produit « POLYSECT ULTRA AL », premier produit le plus vendu en nombre de distributeurs (4034 distributeurs), la quantité de substances actives n'est que de 0,4 tonnes.

Un produit peut donc être vendu par beaucoup de distributeurs mais peut représenter des quantités de substances actives faibles.

**Tableau 6 : Les 10 produits les plus vendus en nombre de distributeurs en 2017**

| AMM     | Nom de produit                  | EAJ | Unité | Substance contenue dans le produit | N° CAS      | Classification | Nombre de points de vente (AMM) | Quantité de produits vendus (m³ ou t) | Quantité de substances associées (t) |
|---------|---------------------------------|-----|-------|------------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 2080018 | POLYSECT ULTRA SL               | 1   | L     | acetamipride                       | 135410-20-7 | N Organique    | 4034                            | 70,9                                  | 0,4                                  |
| 2120133 | DEVITALISEUR DE SOUCHES         | 1   | L     | fluroxypyr                         | 69377-81-7  | N Organique    | 3899                            | 63,2                                  | 1,3                                  |
|         |                                 |     |       | triclopyr                          | 55335-06-3  | N Organique    |                                 |                                       | 3,8                                  |
| 2110149 | NATUREN ERADIGUN                | 1   | L     | huile de colza                     | 8002-13-9   | Autre          | 3619                            | 266,1                                 | 4,5                                  |
| 2030125 | DECIS J                         | 1   | L     | deltamethrine                      | 52918-63-5  | T, T+, CMR     | 3609                            | 48,0                                  | 0,7                                  |
| 2080054 | POLYSECT ULTRA AL               | 1   | L     | acetamipride                       | 135410-20-7 | N Organique    | 3567                            | 102,9                                 | 5,15E-03                             |
| 2110150 | NATUREN ERADIBUG                | 1   | L     | huile de colza                     | 8002-13-9   | Autre          | 3453                            | 92,9                                  | 72,2                                 |
| 2100165 | ROSECLEAR ULTRA                 | 1   | L     | acetamipride                       | 135410-20-7 | N Organique    | 3442                            | 34,3                                  | 0,1                                  |
|         |                                 |     |       | triticonazole                      | 131983-72-7 | N Organique    |                                 |                                       | 0,3                                  |
| 2100004 | ROSECLEAR ULTRA GUN !           | 1   | L     | acetamipride                       | 135410-20-7 | N Organique    | 3391                            | 52,5                                  | 2,62E-03                             |
|         |                                 |     |       | triticonazole                      | 131983-72-7 | N Organique    |                                 |                                       | 7,87E-03                             |
| 2140121 | HERBISTOP                       | 1   | L     | cide pelargoniqu                   | 112-05-0    | Autre          | 3385                            | 992,0                                 | 235,7                                |
| 2090164 | BARCLAY GALLUP SUPER 360 JARDIN | 1   | L     | glyphosate                         | 1071-83-6   | N Organique    | 3250                            | 888,0                                 | 319,7                                |

Ces deux tableaux nous montrent que les produits vendus par le plus grand nombre de distributeurs sont différents des produits les plus vendus en quantité.

### 3.2.3 Les produits interdits et vendus

Depuis juin 2011, un nouveau règlement européen<sup>6</sup> est entré en vigueur et fait suite à la directive européenne 91/414/CE destinée à harmoniser la réglementation des Etats membres de l'UE en matière de mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques. Il définit un cadre pour l'évaluation, d'une part, des substances actives qui feront l'objet d'une éventuelle approbation et d'autre part, des produits pouvant être autorisés sur le marché.

Les autorisations de mise sur le marché étaient délivrées en France par le ministère chargé de l'Environnement. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2015, en application de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) du 13 octobre 2014, c'est l'ANSES qui est chargée de délivrer, retirer ou modifier les autorisations de mise sur le marché et permis des produits phytopharmaceutiques. La nouvelle base de données E-Phy (<https://ephy.anses.fr/>) met à disposition toutes les informations relatives aux produits phytopharmaceutiques et aux substances actives.

Certains produits sont déclarés vendus alors qu'ils sont interdits à la commercialisation (fin de commercialisation entre 2008 et 2014). (Cf. tableau ci-dessous pour l'année 2017). On peut constater que dans certains produits, une substance est interdite. C'est le cas par exemple pour « l'ENGRAIS NPK anti mousse 857 +3MGO » ; 43 435 kg de ce produit composé de la substance interdite « cyanide de calcium » (en rouge sur le tableau) ont été vendus en 2017. D'une part le produit est interdit à la vente et d'autre part la substance est interdite mais classée dans la catégorie de dangerosité « Autre ». Cela signifie qu'aucune taxe n'est indexée sur la vente de ce produit.

<sup>6</sup> Règlement (CE) N°1107/2009

**Tableau 7 : Extrait du tableau des produits interdits à la vente et vendus en 2017 (en rouge les substances interdites)**

| AMM     | Nom de produit                        | EAJ | Unité | Substance                | N..CAS      | Classification | Date de fin de distribution | Quantité de produits vendus | Quantité de substances |
|---------|---------------------------------------|-----|-------|--------------------------|-------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 9400535 | BOSTON (ANCIEN)                       | 0   | L     | 2,4-mcpa                 | 94-74-6     | N Organique    | 01/06/2013                  | 74 565                      | 4 971                  |
|         |                                       |     |       | fluroxypyr               | 69377-81-7  | N Organique    |                             | 74 565                      | 994                    |
|         |                                       |     |       | clopyralid               | 57754-85-5  | Autre          |                             | 74 565                      | 497                    |
| 2050037 | SCORAMIDE PELOUSES ET JARDINS         | 1   | K     | cyanamide de calcium     | 156-62-7    | Autre          | 30/09/2009                  | 44 399                      | 17 182                 |
| 2010123 | ENGRAIS NPK ANTI MOUSSE 8 5 7 + 3 MGO | 1   | K     | cyanamide de calcium     | 156-62-7    | Autre          | 30/09/2009                  | 43 435                      | 15 637                 |
| 2010326 | SUNORG PRO (ANCIEN)                   | 0   | L     | metconazole              | 125116-23-6 | T, T+, CMR     | 17/03/2014                  | 28 935                      | 2 604                  |
| 9400177 | FLORANID GAZON DESHERBANT DF          | 0   | K     | 2,4-mcpa                 | 94-74-6     | N Organique    | 05/08/2013                  | 17 220                      | 34                     |
|         |                                       |     |       | diflufenicanil           | 83164-33-4  | N Organique    |                             | 17 220                      | 3                      |
|         |                                       |     |       | mecoprop-p (mcpp-p)      | 16484-77-8  | N Organique    |                             | 17 220                      | 40                     |
| 2010617 | SPECTRUM (ANCIEN)                     | 0   | L     | dimethenamide-p (dmta-p) | 163515-14-8 | N Organique    | 31/12/2012                  | 13 847                      | 9 970                  |
| 6900486 | PRAIXONE JARDIN                       | 1   | L     | 2,4-mcpa                 | 94-74-6     | N Organique    | 31/12/2013                  | 13 467                      | 2 424                  |
|         |                                       |     |       | dicamba                  | 1918-00-9   | N Organique    |                             | 13 467                      | 202                    |
| 9700282 | PAMPA (ANCIEN)                        | 0   | L     | nicosulfuron             | 111991-09-4 | N Organique    | 14/09/2014                  | 8 465                       | 339                    |
| 8500011 | ARVEST (ANCIEN)                       | 0   | L     | chlormequat chlorure     | 999-81-5    | Autre          | 11/10/2014                  | 8 073                       | 1 211                  |
|         |                                       |     |       | ethephon                 | 16672-87-0  | T, T+, CMR     |                             | 8 073                       | 605                    |
| 9900401 | KINO (ANCIEN)                         | 0   | L     | 2,4-mcpa                 | 94-74-6     | N Organique    | 18/06/2014                  | 7 761                       | 414                    |
|         |                                       |     |       | dichlorprop-p            | 15165-67-0  | Autre          |                             | 7 761                       | 802                    |
|         |                                       |     |       | mecoprop-p (mcpp-p)      | 16484-77-8  | N Organique    |                             | 7 761                       | 336                    |
| 8500683 | MADIT DISPERSION (ANCIEN)             | 0   | L     | isoproturon              | 34123-59-6  | T, T+, CMR     | 14/08/2014                  | 66                          | 33                     |

Toutefois, dans le cadre de la loi précitée (LAAF)<sup>77</sup>, des autorisations de mise sur le marché exceptionnelles d'une durée maximale de 120 jours peuvent être délivrées par le ministère chargé de l'agriculture en cas de situations d'urgence phytosanitaire. La correspondance entre ces dérogations, si cette information était disponible, et les produits interdits vendus pourrait être examinée.

<sup>77</sup> <http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Liste-des-derogations-120-jours>

## 4. Les substances actives

### 4.1 Généralités

Les substances actives sont des molécules agissant sur le nuisible. Elles sont homologuées au niveau européen selon les normes européennes<sup>8</sup>. L'évaluation des substances actives permet de connaître les propriétés physiques et chimiques de chaque substance et d'identifier les dangers que celle-ci présente pour l'environnement et pour l'homme. Chaque année, la liste de substances évolue (arrivée de nouvelles substances sur le marché, retrait de certaines substances interdites à la vente).

On trouve plusieurs catégories de substances :

- les substances approuvées pendant un nombre d'années défini (10 ans maximum) et renouvelable ;
- les substances en cours d'inscription : ce sont des substances dont le dossier est en cours de traitement pour être approuvées ;
- les substances non inscrites : ce sont des substances retirées de la liste car non approuvées au niveau européen ;
- les autres substances : substances dont le statut peut évoluer avec la réglementation ou substances qui ne sont pas en cours d'inscription.

Les substances actives présentes dans la BNV-D sont issues de produits soumis ou non à redevance, non exclusivement biocides ou adjuvants, et qui, dans le cas des produits soumis à redevance, ne posent pas de problème de conversion entre quantité de produit et quantité en masse de substances actives.

Les produits soumis à redevance contiennent au moins une substance classée organique dangereuse pour l'environnement, minérale dangereuse pour l'environnement, ou dangereuse pour la santé (T, T+, CMR).

Certaines substances sont interdites en France mais autorisées en Europe ou inversement. Par exemple le « bitertanol » est interdit en Europe et autorisé en France.

Les mêmes données qu'au chapitre 3 (bilans des ventes) sont exploitées dans l'analyse suivante. Celle-ci porte sur les substances contenues dans les produits déclarés vendus.

### 4.2 Evolution du nombre de substances actives

Depuis 2008, le nombre de substances contenues dans les produits vendus augmente continuellement (Tableau 8). On passe de 404 substances en 2008 à 478 substances en 2017, soit une augmentation de 18,3%. De la même manière le nombre de substances vendues soumises à redevance a presque doublé depuis 2008 (+46%).

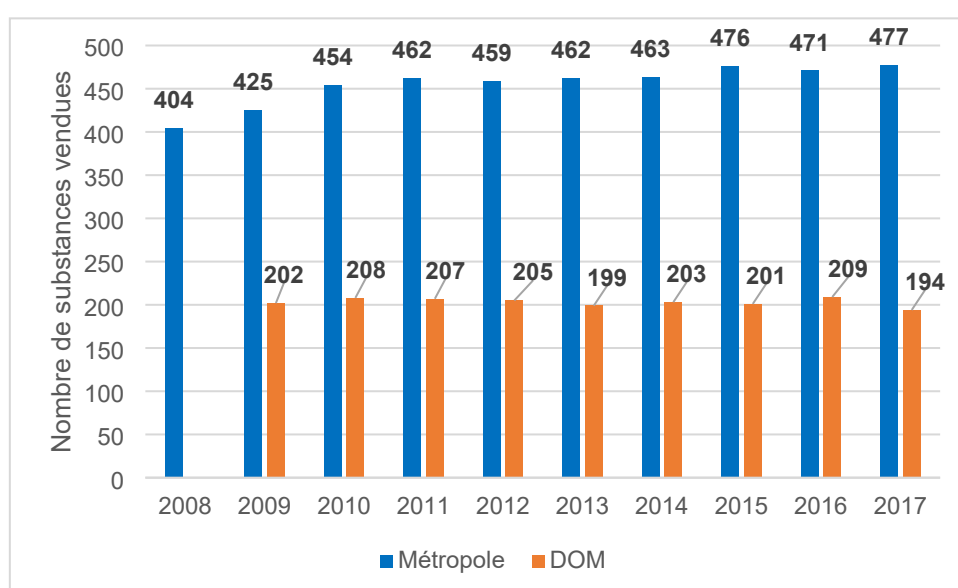
---

<sup>8</sup> L'examen de la classification des substances est coordonné par l'ECHA (Agence européenne des produits chimiques) dans le cadre du règlement (CE) n°1272/2008.

**Tableau 8 : Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus et soumises à redevance entre 2008-2017**

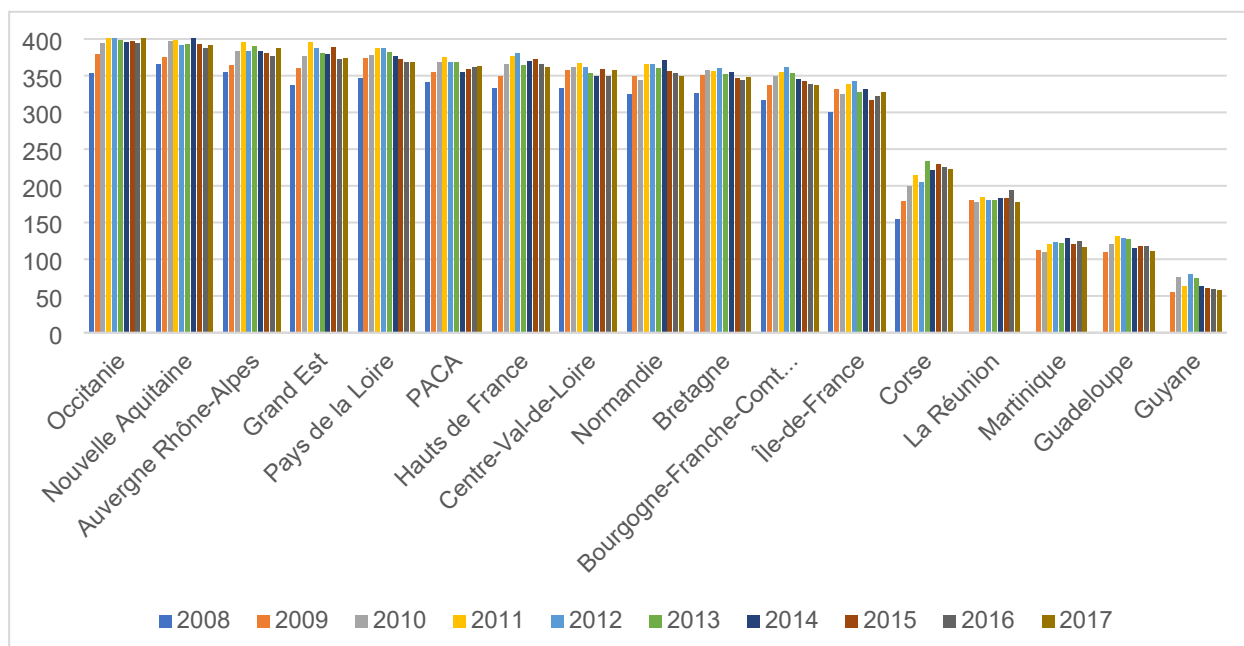
|                                                          | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Nombre de substances vendues</b>                      | 404  | 427  | 455  | 464  | 460  | 463  | 465  | 476  | 471  | 478  |
| <b>Nombre de substances vendues soumises à redevance</b> | 155  | 233  | 289  | 288  | 271  | 286  | 292  | 291  | 285  | 285  |

Sur le graphique ci-dessous (Figure 8), on remarque que dans les DOM, le nombre de substances vendues a tendance à stagner, contrairement en métropole où, ce nombre augmente depuis 2008.



**Figure 8 : Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus entre 2008-2017 en métropole et en Outre-Mer**

Par ailleurs, la Figure 9 montre que le nombre de substances contenues dans les produits vendus est relativement homogène selon les régions, exception faite de la Corse et des DOM où il est nettement plus faible, et qu'il est d'une variabilité interannuelle limitée.



**Figure 9 :** Evolution du nombre de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions

### 4.3 Evolution du classement des substances soumises à la RPD

Le classement des substances selon la Redevance Pollutions Diffuses (cf. §2.1.2) varie au fil des années, ce qui peut expliquer certaines variations des ventes de substances. En effet :

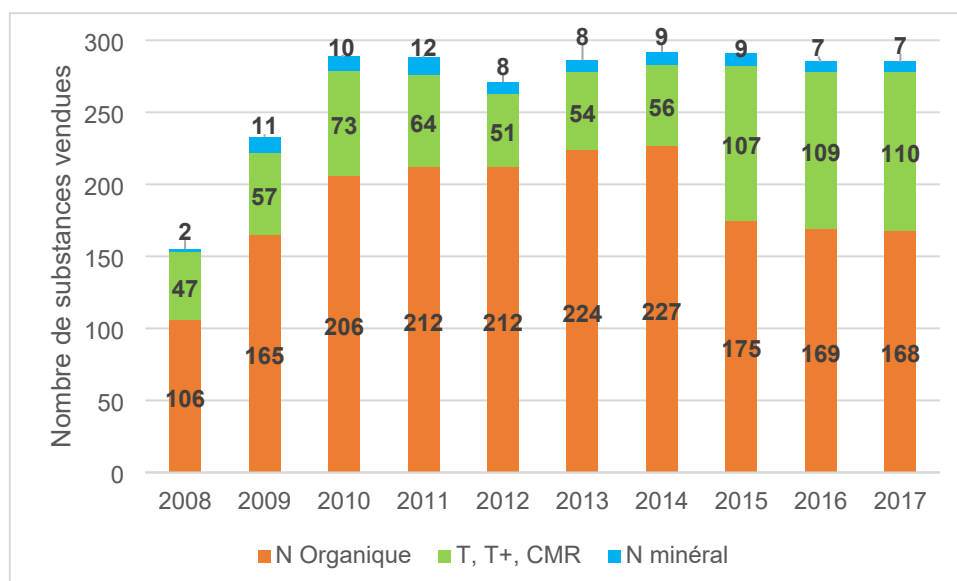
- certaines substances changent de classe du fait d'une modification réglementaire ;
- certaines substances ont été interdites sur une période ;
- certaines substances ont été ajoutées.

Sur la figure 10 ci-dessous, on observe une augmentation croissante du nombre de substances soumises à redevance jusqu'en 2010, puis une stabilisation jusqu'en 2017 avec une petite chute en 2012.

En 2017, plus de la moitié des substances vendues sont des substances soumises à redevance. 36% des substances vendues sont classées organiques dangereuses pour l'environnement, 23% sont dangereuses pour la santé et 1,5% sont classées minérales dangereuses pour l'environnement.

Notons que sur les dernières années, le nombre de substances identifiées cancérigènes, mutagènes, repro-toxiques ou toxiques pour l'homme a doublé et le nombre de substances classées organiques dangereuses a diminué (-26% entre 2014 et 2017). Ce constat est dû à la modification de la réglementation de l'arrêté substances établissant la liste des substances soumises à la redevance pour pollutions diffuses. Avant 2015, les substances classées CMR de catégorie 2 ne concernaient que les substances prioritaires au titre de la directive-cadre sur l'eau.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Liste des arrêtés substances depuis 2008 : <http://redevancephyto.developpement-durable.gouv.fr/reglementation>

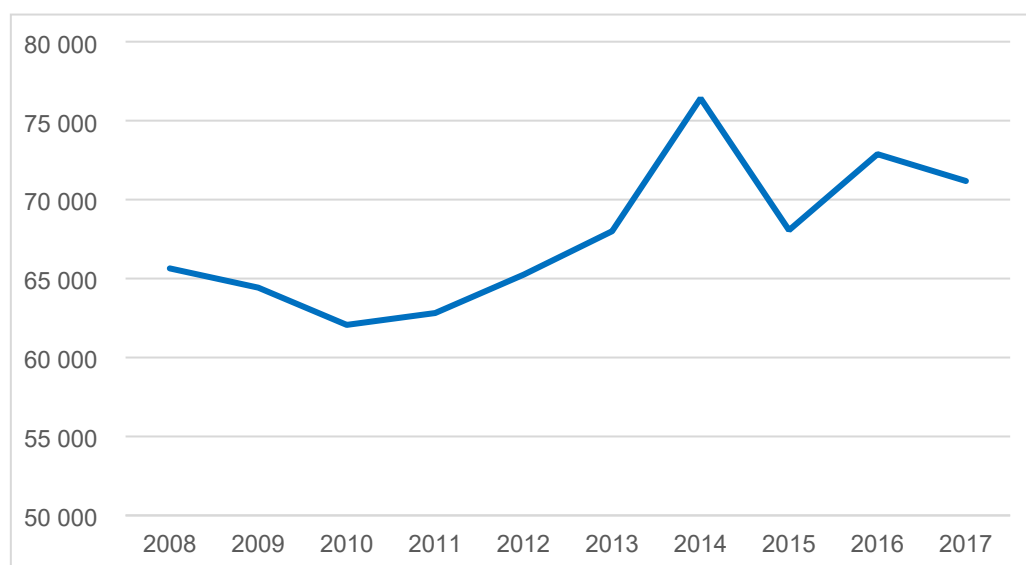


**Figure 10** : Evolution du nombre de substances soumises à redevance entre 2008 et 2017

## 4.4 Evolution des quantités de substances

### 4.4.1 Evolution des quantités totales au fil des années

La quantité de substances actives contenues dans les produits déclarés vendus a augmenté depuis 2008 avec un pic en 2014 atteignant plus de 76 000 tonnes de substances vendues (Figure 11). Cette hausse peut être l'effet de la nouvelle réglementation des substances classées CMR 2, qui a incité les distributeurs à stocker leurs produits avant que celle-ci n'entre en vigueur.



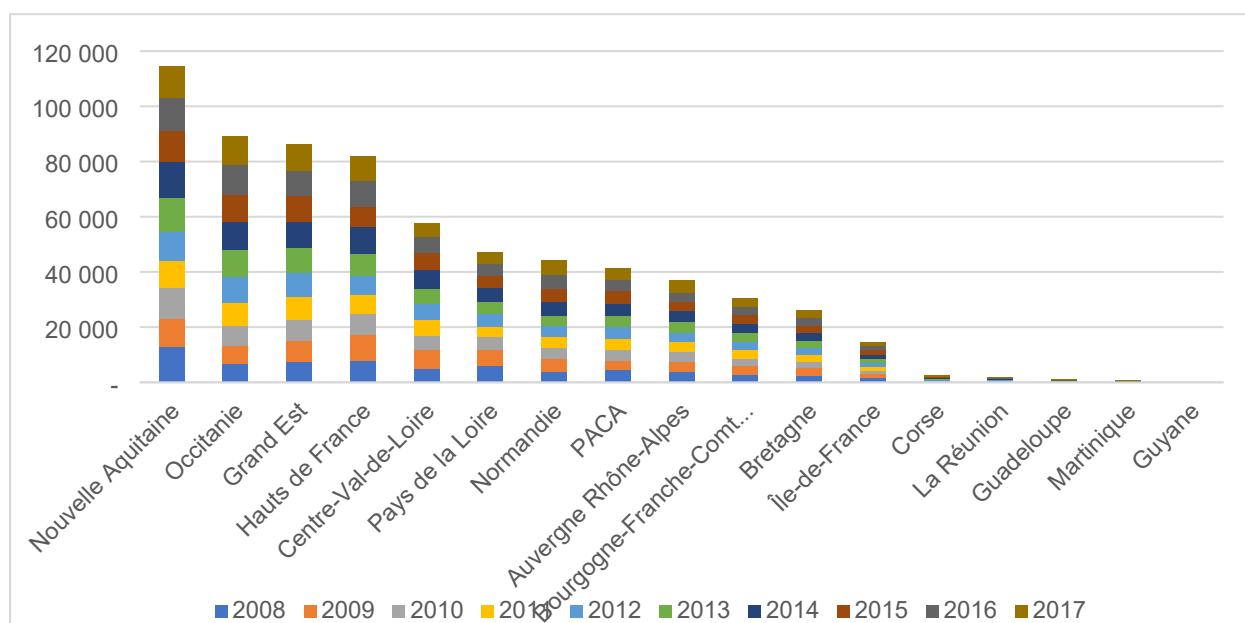
**Figure 11** : Evolution de la quantité (en t) de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017

Les quantités de substances vendues en Outre-Mer restent stables, excepté pour l'année 2015 où l'on peut relever une forte hausse des ventes. Sur l'ensemble de la France, la quantité de substances actives vendues a augmenté de 7% entre 2015 et 2016 (Tableau 9).

**Tableau 9 : Quantité de substances (en t) contenues dans les produits vendus en métropole et en Outre-Mer de 2008 à 2017**

| Année | France   | Métropole | DOM   | Taux d'évolution interannuelle en France |
|-------|----------|-----------|-------|------------------------------------------|
| 2008  | 65 643,5 | 65 643,5  |       |                                          |
| 2009  | 64 424,5 | 64 083,8  | 340,7 | -2%                                      |
| 2010  | 62 065,9 | 61 657,9  | 408,0 | -4%                                      |
| 2011  | 62 816,6 | 62 406,9  | 409,8 | 1%                                       |
| 2012  | 65 246,1 | 64 847,3  | 398,8 | 4%                                       |
| 2013  | 67 997,1 | 67 602,1  | 395,0 | 4%                                       |
| 2014  | 76 411,5 | 76 038,5  | 373,1 | 12%                                      |
| 2015  | 68 063,3 | 67 631,7  | 431,6 | -11%                                     |
| 2016  | 72 877,4 | 72 490,1  | 387,2 | 7%                                       |
| 2017  | 71 177,0 | 70 833,7  | 343,4 | -2%                                      |

Les quantités de substances contenues dans les produits vendus ne sont pas homogènes en France (Figure 2) et dans certaines régions, elles révèlent une plus grande variabilité selon les années. Les DOM sont les régions où la vente de substances est la plus faible. Les régions où la quantité de substances vendues est la plus importante en 2017 sont la Nouvelle Aquitaine, l'Occitanie, le Grand Est et les Hauts de France.



**Figure 12 : Evolution de la quantité cumulée (en t) de substances contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 selon les régions**



Plus en détail, entre 2015 et 2016 les quantités de substances vendues ont augmenté pour les catégories « T, T+, CMR » (+8,4%), « N Organique » (+3,9%), « Autre » (+13,4%) et ont diminué pour la catégorie « N Minéral » (-31%). En revanche, en 2017 les quantités de substances vendues classées « T, T+, CMR » ont chuté de 15,9% par rapport à l'année précédente.

#### 4.4.2 Analyse de la variabilité des quantités vendues

On souhaite à présent appréhender la variabilité des quantités vendues d'une substance à l'autre et selon les années, et identifier des similarités entre les substances. On s'intéresse dans cette analyse aux substances soumises à redevance, représentées par leurs quantités de ventes. On se base sur les substances soumises à redevance en 2017.

Pour cette étude, nous allons utiliser comme méthode statistique l'Analyse en Composantes Principales (ACP). Cette technique statistique est un moyen supplémentaire de résumer l'information contenue dans un large ensemble de données. Elle permet de déceler d'éventuels liens entre les variables (ici les ventes annuelles de 2008 à 2017), de mettre en évidence des individus (ici des substances) au comportement atypique et d'évaluer l'effet de certains paramètres (par exemple la catégorie de substance) sur les ventes. Des informations supplémentaires sur la méthode et les résultats des analyses se trouvent en annexe (§9.4).

L'ACP a permis de mettre en évidence que les substances les plus (les moins) vendues une année l'étaient généralement aussi une autre année. Ce résultat vaut encore lorsque les 10 substances les plus vendues qui ont un poids important dans l'analyse, sont retirées de l'ACP.

En outre, les années 2008 et 2009, qui correspondent aux premières années de déclaration, se détachent des autres : en effet, elles sont moins corrélées aux ventes des années suivantes du fait de l'évolution du contenu de la BNV-D (évolution de la réglementation) et des plus faibles quantités de ventes sur les premières années.

On peut ainsi chercher à regrouper les substances en classes homogènes de sorte que les substances d'une même classe présentent des ventes semblables quelle que soit l'année. Pour cela, nous construisons une classification ascendante hiérarchique (CAH) (Figure 21, §9.4)

D'après les résultats obtenus, les substances peuvent être divisées en trois classes. La classe 1 se caractérise par des substances pour lesquelles la quantité vendue est plus faible que la moyenne pour chaque année. La classe 2 se caractérise par des substances pour lesquelles la quantité de ventes est plus forte que la moyenne pour chaque année. La classe 3 se différencie de la classe 2 car les quantités de ventes des substances sont en moyenne nettement supérieures. La liste des substances de ces deux dernières classes est fournie en annexe (§7.3).

La catégorie de redevance ne permet pas d'établir une typologie des substances. Une substance classée « CMR, T, T+ » ne sera pas forcément plus ou moins vendue qu'une substance classée dangereuse organique pour l'environnement.

#### 4.4.3 Evolution des 10 substances les plus vendues

Le glyphosate est la substance la plus vendue depuis 2008. Le soufre fait également partie des substances les plus vendues. Il est autorisé en agriculture biologique et est utilisé en tant que fongicide, acaricide et répulsif.

De manière générale, les substances les plus vendues restent les mêmes d'une année sur l'autre ([Tableau 10](#)).

Les substances surlignées en rouge sont celles interdites ([Tableau 10.b](#)). Sur E-phy et sur la base européenne des substances actives, l'isoproturon a été retiré en 2016 de la liste des substances actives autorisées. Or cette substance est restée l'une des plus vendues en 2016. Selon l'ANSES, la date effective de fin de distribution des produits contenant de l'isoproturon est en mars 2017 et la date limite d'utilisation est en septembre 2017.

De la même façon, la substance « Acétochlore » est non approuvée sur E-phy de même que sur la base européenne, depuis 2013 alors que dans la BNV-D elle reste l'une des plus vendues, excepté en 2016.

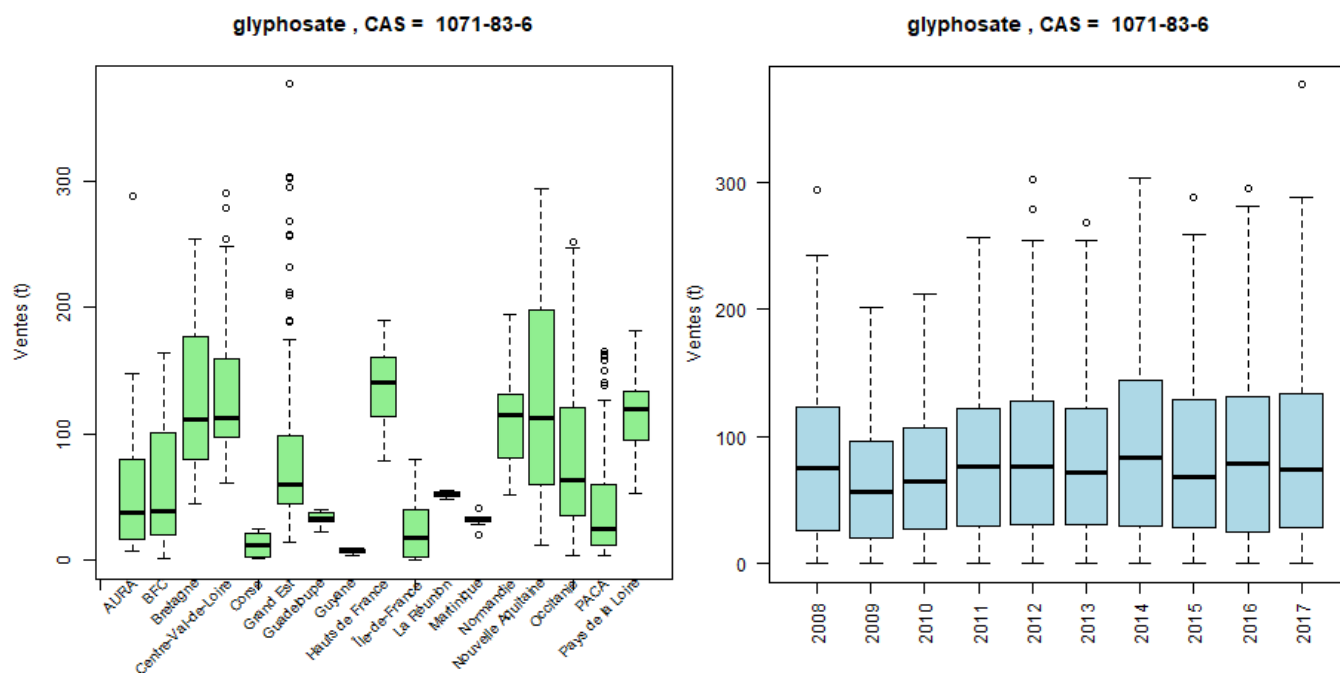
**Tableau 10 : a) Les 10 substances les plus vendues en quantité chaque année**  
*(en gris les substances encore vendues mais ne faisant plus parties du top 10, en vert les substances non classées, en jaune foncé les substances classées « N Organique » et en orange les substances classées « T, T+, CMR »)*

| Substance                                     | Numéro CAS | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Glyphosate                                    | 1071-83-6  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Soufre pour pulvérisation (micronisé)         | 7704-34-9  | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Mancozebe                                     | 8018-01-7  | 3    | 2    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 10   | 5    | 6    |
| Metam-sodium                                  | 137-42-8   | 4    | 4    | 4    |      | 5    | 6    | 5    |      |      |      |
| Folpel                                        | 133-07-3   | 5    | 9    | 8    |      | 9    | 9    |      |      |      |      |
| Fosetyl-aluminium                             | 39148-24-8 | 6    | 8    | 7    | 10   | 7    | 5    | 7    | 9    | 7    | 10   |
| Chlorate de sodium                            | 7775-09-9  | 7    | 5    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Soufre sublime                                | 7704-34-9  | 8    |      | 6    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 5    |
| Chlormequat chlorure                          | 999-81-5   | 9    | 7    | 5    | 5    | 6    | 8    | 9    | 5    | 6    | 4    |
| Isoproturon                                   | 34123-59-6 | 10   | 6    |      | 6    |      |      | 10   | 6    |      |      |
| Chlortoluron                                  | 15545-48-9 |      | 10   | 10   | 7    |      |      |      |      |      |      |
| S-metolachlore                                | 87392-12-9 |      |      | 9    | 8    | 8    | 7    | 8    | 7    |      | 8    |
| Sulfate de fer (sulfate ferreux heptahydrate) | 7782-63-0  |      |      |      | 9    | 10   |      |      |      |      |      |
| Prosulfocarbe                                 | 52888-80-9 |      |      |      |      |      | 10   | 6    | 4    | 3    | 3    |
| Chlorothanoniil                               | 1897-45-6  |      |      |      |      |      |      |      | 8    | 10   |      |
| Soufre                                        | 7704-34-9  |      |      |      |      |      |      |      |      | 8    | 9    |
| Huile de vaseline                             | 8042-47-5  |      |      |      |      |      |      |      |      | 9    | 7    |

b) Les 10 substances dangereuses les plus vendues en quantité chaque année  
*(en gris les substances encore vendues mais ne faisant plus parties du top 10 ou des substances dangereuses, en jaune clair les substances classées « N Minéral », en jaune foncé les substances classées « N Organique » et en orange les substances classées « T, T+, CMR »)*

| Substance          | Numéro CAS | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Glyphosate         | 1071-83-6  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Metam-sodium       | 137-42-8   | 2    | 3    | 3    | 6    | 3    | 3    | 3    | 7    | 7    | 6    |
| Folpel             | 133-07-3   | 3    | 7    | 4    | 8    | 5    | 5    | 7    |      | 10   |      |
| Chlorate de sodium | 7775-09-9  | 4    | 4    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Isoproturon        | 34123-59-6 | 5    | 5    | 8    | 3    | 10   | 8    | 6    | 3    | 8    |      |
| Chlortoluron       | 15545-48-9 | 6    | 8    | 6    | 4    | 7    | 9    | 9    | 8    | 6    | 8    |
| S-metolachlore     | 87392-12-9 | 7    | 9    | 5    | 5    | 4    | 4    | 5    | 4    | 5    | 4    |
| Trifluraline       | 1582-09-8  | 8    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acetochlore        | 34256-82-1 | 9    |      | 9    | 10   | 6    |      |      |      |      |      |
| Chlorothanonil     | 1897-45-6  | 10   | 10   | 7    | 9    | 8    | 7    | 8    | 5    | 4    | 5    |
| Mancozebe          | 8018-01-7  |      | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 6    | 3    | 3    |
| Fosetyl-aluminium  | 39148-24-8 |      | 6    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Prosulfocarbe      | 52888-80-9 |      |      | 10   | 7    | 9    | 6    | 4    | 2    | 2    | 2    |
| 2,4-mcpa           | 94-74-6    |      |      |      |      |      | 10   |      |      |      |      |
| Pendimethaline     | 40487-42-1 |      |      |      |      |      |      | 10   | 9    | 9    | 7    |
| Metirame-zinc      | 9006-42-2  |      |      |      |      |      |      |      | 10   |      | 9    |
| Propyzamide        | 23950-58-5 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 10   |

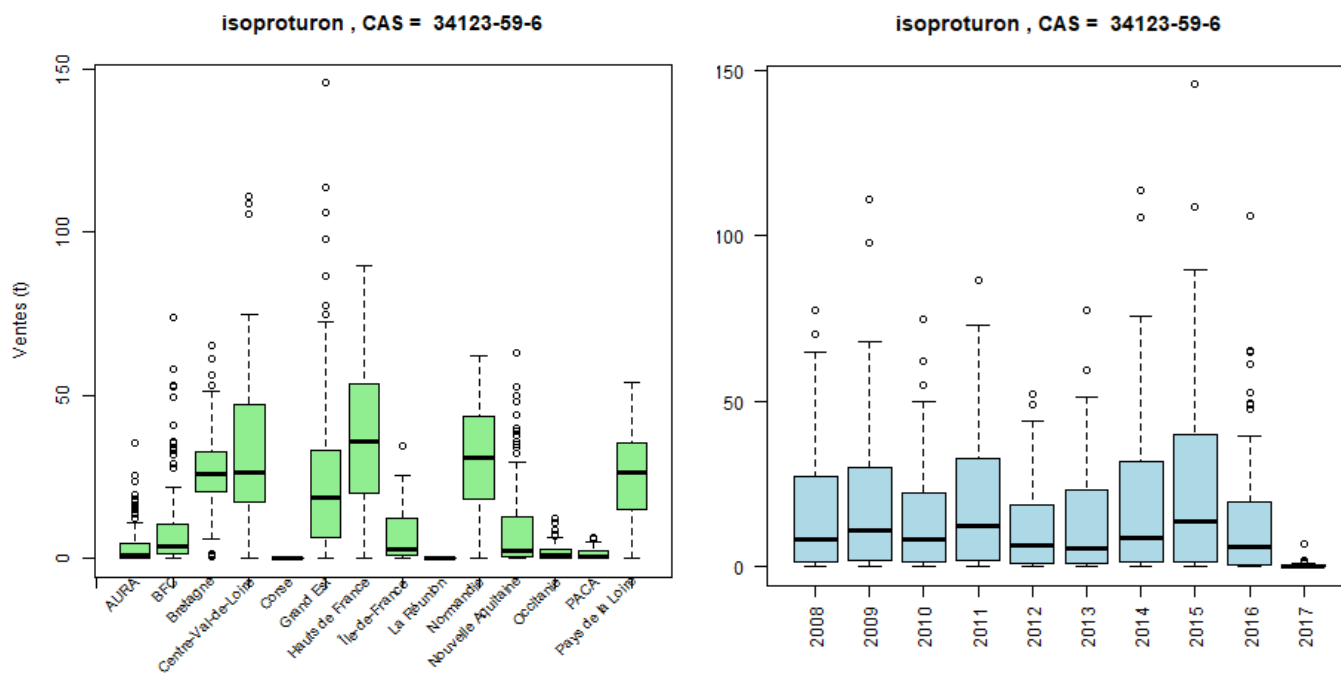
On peut aussi se focaliser sur la substance « glyphosate » qui est la plus vendue chaque année (Figure 3). D'une part, les ventes de glyphosate avoisinent en moyenne 8000 tonnes chaque année. D'autre part, elles se concentrent plus particulièrement sur certaines régions comme la Nouvelle Aquitaine, l'Occitanie, le Grand-Est et le Centre Val de Loire où la quantité moyenne des ventes est supérieure à 7000 tonnes sur l'ensemble des années. Cette substance est beaucoup utilisée pour le désherbage agricole et pour l'entretien des espaces urbains et industriels.



**Figure 13 :** a) Distribution des ventes totales de glyphosate (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues chaque année entre 2008 et 2017 dans une région donnée)

b) Evolution des ventes de glyphosate (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017 (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues dans chaque région pour une année donnée)

La substance « isoproturon », retirée des substances autorisées en 2016, reste parmi les plus vendues cette année-là mais les ventes chutent fortement en 2017. L'isoproturon est utilisé majoritairement comme herbicide sur les cultures de blé tendre, de lavande, de graminées fourragères, d'orge et de seigle d'hiver. On peut observer ci-dessous (Figure 14) que les régions Grand Est, Centre-Val de Loire et Hauts de France sont celles où les ventes sont les plus importantes toutes années confondues. Ces régions occupent les premières places sur le marché de production de céréales. L'agriculture de ces régions est constituée de grandes exploitations tournées principalement vers les productions végétales, d'où une quantité utilisée en isoproturon plus forte.

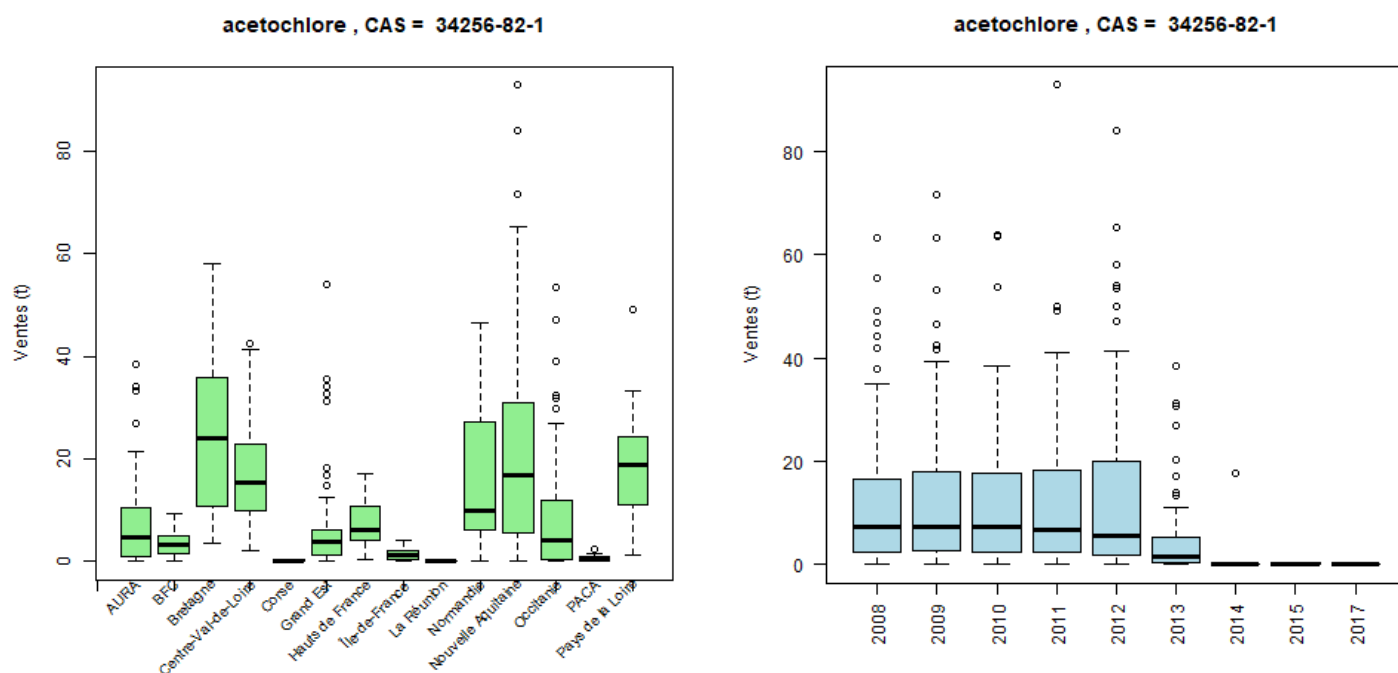


**Figure 14 :** a) Distribution des ventes totales d'isoproturon (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues chaque année entre 2008 et 2017 dans une région donnée)

b) Evolution des ventes d'isoproturon (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017 (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues dans chaque région pour une année donnée)

L'acétochlore est utilisé en tant qu'herbicide notamment pour le désherbage du maïs. Le maïs est cultivé sur l'ensemble du territoire notamment sur l'Ouest de la France (la Nouvelle Aquitaine, la Bretagne et les Pays de la Loire, qui appartiennent aux 10 régions vendant le plus cette substance) (Figure 15a).

L'acétochlore a été retiré de la liste des substances autorisées par la Commission Européenne en janvier 2013. A partir de juin 2013, les produits contenant cette substance sont interdits à la distribution. Sur le second graphe (Figure 15b), on aperçoit une chute importante des ventes à partir de 2014. Toutefois, malgré son retrait, cette substance a continué d'être vendue via des procédures dérogatoires.



**Figure 15 :** a) Distribution des ventes totales d'acétochlore (en t) agrégées aux départements de 2008 à 2017 en fonction des régions (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues chaque année entre 2008 et 2017 dans une région donnée)

b) Evolution des ventes d'acétochlore (en t) agrégées aux départements sur la période 2008-2017 (une boîte à moustaches : distribution des quantités totales vendues dans chaque région pour une année donnée)

## 4.5 Analyse de l'usage des substances

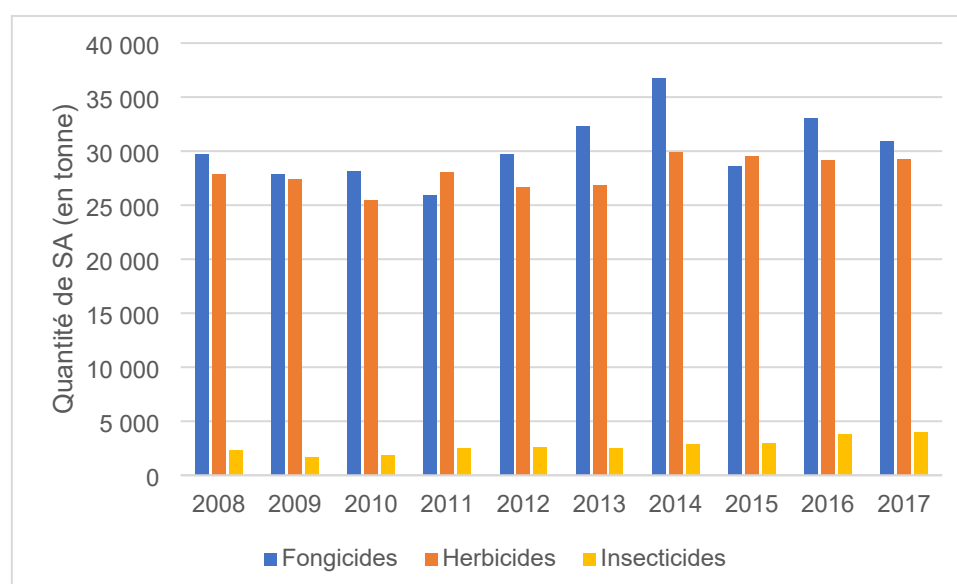
Les usages des substances actives sont référencés dans le BNV-D selon 15 catégories. Un seul usage est attribué à chaque substance. Quelle que soit l'année, les usages les plus fréquents sont ([Tableau 11](#)) :

- les fongicides ;
- les herbicides ;
- les insecticides et acaricides.

La quantité de substances vendues dans ces trois catégories a augmenté entre 2008 et 2017 ([Figure 16](#)).

**Tableau 11 : Quantité (en t) de substances actives contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 en fonction des usages principaux**

| Année | Quantité de substances vendues (t) |            |              |
|-------|------------------------------------|------------|--------------|
|       | Herbicides                         | Fongicides | Insecticides |
| 2008  | 27 823                             | 29 721     | 2 289        |
| 2009  | 27 367                             | 27 860     | 1 634        |
| 2010  | 25 419                             | 28 183     | 1 818        |
| 2011  | 28 024                             | 25 937     | 2 488        |
| 2012  | 26 644                             | 29 723     | 2 642        |
| 2013  | 26 867                             | 32 265     | 2 478        |
| 2014  | 29 864                             | 36 717     | 2 888        |
| 2015  | 29 568                             | 28 605     | 2 935        |
| 2016  | 29 173                             | 33 014     | 3 781        |
| 2017  | 29 228                             | 30 957     | 3 944        |



**Figure 16 : Quantité (en t) de substances actives contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017 en fonction des usages principaux**

Parmi les substances déclarées vendues en 2017, les fongicides et herbicides arrivent en tête ([Tableau 12](#)). En métropole, ces deux usages sont équivalents du point de vue des ventes, alors qu'en Outre-Mer les herbicides sont les plus vendus.

Tableau 12 : Répartition du nombre de substances et de produits vendus par usage pour 2017

| Usage              | Nombre de produits | Nombre de substances | Distribution des substances |
|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| Fongicide          | 1061               | 136                  | 27,9%                       |
| Herbicide          | 1126               | 125                  | 25,7%                       |
| Insecticide        | 419                | 91                   | 18,7%                       |
| Divers             | 102                | 64                   | 13,1%                       |
| Régulateur         | 108                | 18                   | 3,7%                        |
| Médiateur Chimique | 29                 | 17                   | 3,5%                        |
| Acaricide          | 27                 | 10                   | 2,1%                        |
| Bactéricide        | 27                 | 6                    | 1,2%                        |
| Nématicide         | 9                  | 6                    | 1,2%                        |
| Répulsif           | 12                 | 6                    | 1,2%                        |
| Adjuvant           | 17                 | 4                    | 0,8%                        |
| Rodenticide        | 20                 | 3                    | 0,6%                        |
| Taupicide          | 4                  | 1                    | 0,2%                        |
| <b>Total</b>       | <b>2961</b>        | <b>487</b>           | <b>100%</b>                 |



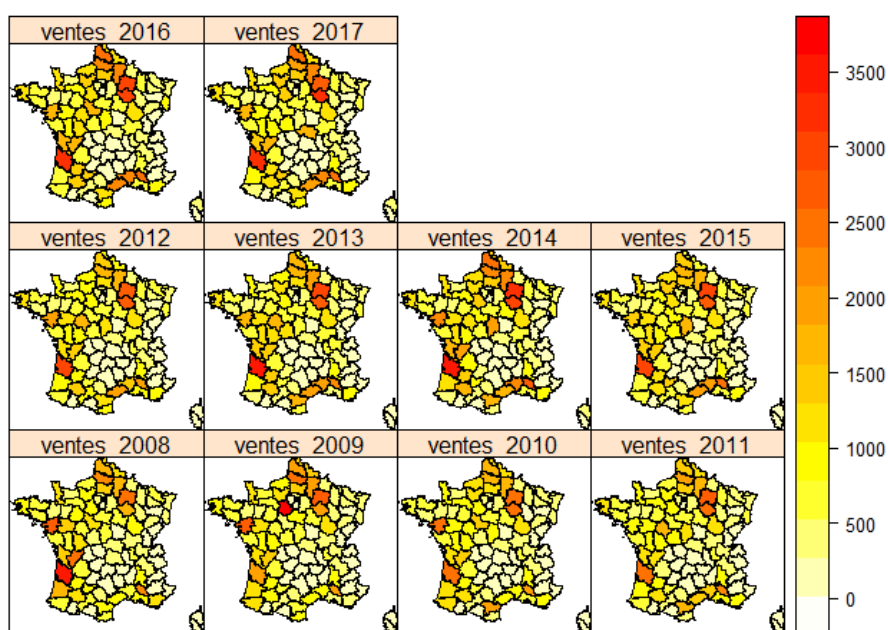
## 4.6 Analyse spatiale

### 4.6.1 Cartographie des ventes de substances actives (ventes issues des bilans)

Les cartes ci-après (Figure 17) représentent les quantités de substances actives (toutes catégories confondues) contenues dans les produits vendus entre 2008 et 2017. Quelles que soient les années, elles mettent en évidence une disparité géographique dans les ventes.

- Les départements de la Gironde, de la Marne, de l'Aube et de la Loire-Atlantique arrivent en tête.
- L'Est de la France est moins concerné par la vente de pesticides, excepté pour certaines régions viticoles (pourtour méditerranéen, Champagne, Alsace).
- Les régions montagnardes orientées plutôt vers de l'élevage sont moins utilisatrices de produits phytopharmaceutiques et les ventes de pesticides y sont plus faibles.
- L'Ouest de la France est caractérisé par de fortes ventes de substances actives : le Nord de la France avec des cultures céréalières et industrielles, la Loire Atlantique avec de la viticulture et le maraîchage, ainsi que le Sud-Ouest, terre viticole et arboricole.

*Figure 17 : Représentation des quantités (en t) de substances contenues dans les produits vendus sur la période 2008-2017*



#### 4.6.2 Analyse des ventes en fonction des régions pour l'année 2017

En 2017, les ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires s'élèvent à plus de 71 milliers de tonnes de substances actives.

Ces quantités ne se répartissent pas de manière homogène en France, comme il ressort de l'analyse descriptive (cf. §4.4.1) et des cartographies précédentes<sup>10</sup>. Deux régions totalisent près d'un tiers des ventes : la Nouvelle Aquitaine et l'Occitanie (Tableau 13). Les DOM sont les régions où les ventes sont les plus faibles.

Par ailleurs, les substances les plus toxiques (T, T+, CMR) représentent 20% des ventes en 2017.

Une question est de savoir s'il existe une typologie des ventes de substances classées « T, T+, CMR » en fonction des régions.

*Tableau 13 : Quantité (en kg) de substances actives déclarées vendues en 2017 dans chaque catégorie de redevance en fonction des régions*

| Région                  | Quantité de substances actives (kg) | T, T+, CMR        | N minéral        | N Organique       | Autre             |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Nouvelle Aquitaine      | 11 315 704                          | 2 103 229         | 273 651          | 4 880 959         | 4 057 865         |
| Occitanie               | 10 335 848                          | 1 567 788         | 282 610          | 2 900 073         | 5 585 377         |
| Grand Est               | 9 430 591                           | 2 070 803         | 67 218           | 4 647 926         | 2 644 644         |
| Hauts de France         | 9 005 987                           | 2 568 156         | 16 616           | 4 128 816         | 2 292 400         |
| Normandie               | 5 106 528                           | 1 361 245         | 23 014           | 2 695 590         | 1 026 679         |
| Centre-Val-de-Loire     | 5 032 492                           | 1 194 809         | 38 301           | 2 667 214         | 1 132 168         |
| Auvergne Rhône-Alpes    | 4 706 828                           | 811 948           | 104 463          | 2 272 227         | 1 518 190         |
| PACA                    | 4 132 227                           | 347 924           | 132 118          | 613 403           | 3 038 783         |
| Pays de la Loire        | 4 092 965                           | 662 821           | 49 060           | 2 354 337         | 1 026 748         |
| Bourgogne-Franche-Comté | 3 107 589                           | 659 643           | 37 182           | 1 581 289         | 829 475           |
| Bretagne                | 2 790 134                           | 546 784           | 16 389           | 1 554 299         | 672 661           |
| Île-de-France           | 1 362 118                           | 273 390           | 7 481            | 717 246           | 364 002           |
| Corse                   | 414 652                             | 22 398            | 8 733            | 42 702            | 340 819           |
| La Réunion              | 192 293                             | 25 741            | 2 032            | 141 736           | 22 785            |
| Guadeloupe              | 82 861                              | 13 386            | 1 680            | 49 393            | 18 402            |
| Martinique              | 57 286                              | 8 552             | 551              | 45 305            | 2 877             |
| Guyane                  | 10 924                              | 326               | 71               | 9 795             | 731               |
| <b>TOTAL</b>            | <b>71 177 029</b>                   | <b>14 238 941</b> | <b>1 061 172</b> | <b>31 302 308</b> | <b>24 574 607</b> |

Pour répondre à cette question, une ACP est réalisée avec comme variables les régions et comme individus les substances classées « CMR, T, T+ ». Les graphiques se trouvent en annexe (Figures 26 à 29 §9.4).

Cette analyse met en évidence des corrélations positives entre régions : cela signifie que dans différentes régions, les mêmes substances ont de plus fortes (versus plus faibles) quantités de ventes. Par exemple, l'oxychlorure de cuivre et le folpel, deux fongicides, sont plus vendus en PACA, en Occitanie et en Nouvelle-Aquitaine ; à l'inverse ils sont moins vendus en Bretagne ou dans les Hauts de France. Ces deux substances sont principalement utilisées en cultures spécialisées (arboriculture, viticulture et maraîchage). Le chlorothalonil et le chlortoluron, principalement utilisés sur les cultures céréalières, sont plus vendus dans le Grand Est, en Bourgogne Franche Comté, dans le Centre Val de Loire et moins vendus en PACA ou dans les DOM.

Les régions sont, de manière générale, corrélées positivement deux à deux. La Guyane contribue peu à la construction des deux premiers axes.

<sup>10</sup> Ce constat est confirmé par une analyse de variance entre la quantité de substance active et la région de vente.

A partir des résultats de l'ACP, les substances sont regroupées en classes homogènes au moyen d'une classification ascendante hiérarchique (CAH).

La CAH conduit à une partition en six classes (Figure 30).

- La classe 1 est composée des substances (captane, fosthiazate, oxadiargyl...) les moins vendues quelle que soit la région ;
- La classe 2, composée seulement de la substance « glufosinate d'ammonium », est caractérisée par des ventes dans les DOM et en Corse plus élevées que la moyenne. Cette substance, présente dans les herbicides, fait office de substitut du glyphosate et est utilisée pour les vignes, les vergers, légumes et pommes de terre. En octobre 2017, l'ANSES a retiré l'autorisation de mise sur le marché des herbicides à base de glufosinate. L'herbicide « BASTA F1 » est le seul produit autorisé en France constitué de cette substance ;
- Les classes 3 à 5 sont caractérisées par des substances dont les quantités de ventes sont supérieures à la moyenne. Par exemple la classe 4 est composée des substances dont les ventes sont supérieures à la moyenne dans les régions suivantes : Corse, Occitanie, Nouvelle Aquitaine et PACA ;
- La classe 6, composée seulement du mancozèbe (fongicide), est caractérisée par des quantités de ventes fortement supérieures à la moyenne quelle que soit la région.

Les mêmes analyses réalisées pour une autre année, ici 2014 (cf. annexes 9.4.3), permettent de tirer des constats similaires malgré quelques différences. En particulier la substance mancozèbe n'apparaît pas alors qu'elle était vendue, ce qui signifie qu'en 2014, elle était classée dans une autre catégorie de redevance (différente de CMR, T, T+).

Comme en 2017, certaines substances se distinguent par des ventes qui se concentrent sur certaines régions. Par exemple, le glufosinate d'ammonium est davantage vendu dans les DOM et la Corse. Le cuivre de l'hydroxyde de cuivre se caractérise par des ventes plus fortes que la moyenne en PACA, en Nouvelle Aquitaine, en Occitanie, en Corse et en Auvergne-Rhône-Alpes.

## 4.7 Analyses exploratoires supplémentaires

Cette partie propose des exemples de traitements cartographiques ou statistiques permettant de croiser les données de la BNV-D avec d'autres sources externes, en particulier des informations relatives aux pratiques agricoles.

Les données des registres, qui par la variable « code postal acheteur » rendent mieux compte du lieu d'utilisation des pesticides, sont ici exploitées. Notons que des précautions d'usage de ces données sont fournies au chapitre suivant (cf. §5.3).

### 4.7.1 Cartographie des quantités de substances actives en fonction de la SAU

Les quantités précédemment cartographiées (Figure 6 §5.3) représentent la répartition par département des quantités de substances actives vendues. Elles mettent en évidence l'hétérogénéité spatiale des ventes mais ne renseignent pas sur les usages ni ne prennent en considération la localisation des terres agricoles.

En utilisant les données des **registres**, et donc en répartissant les ventes sur le département où se situe le code postal de l'acheteur, et en intégrant comme variable la Surface Agricole Utilisée (SAU), la quantité de substances achetées peut être rapportée à la superficie de l'espace agricole. Les surfaces toujours en herbe (prairies permanentes, alpages), qui représentent des superficies élevées mais sur lesquelles une quantité minime de pesticides est répandue, sont retirées de la SAU. Par ailleurs, Paris et les départements limitrophes n'ont pas été pris en compte du fait d'une SAU nulle ou trop faible.

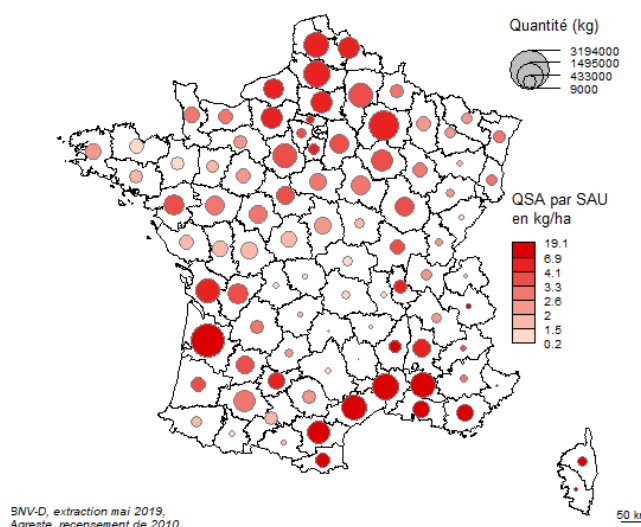
Ainsi la Figure 18 représente la quantité totale de substances achetées par SAU en 2017 selon les départements. Les données agricoles datent du dernier recensement agricole de 2010<sup>11</sup>.

Les disparités entre départements sont davantage identifiables.

---

<sup>11</sup> <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/resultats-donnees-chiffrees/>

**Figure 18 : Représentation de la quantité (en kg) de substances contenues dans les produits achetés en 2017 en France en fonction de la SAU**



Toutefois il est à rappeler que le code postal de l'acheteur n'est pas toujours renseigné, la carte ne représente donc pas l'exhaustivité des achats.

Une cartographie plus fine (au niveau des communes) serait intéressante à réaliser, mais les codes postaux ne sont pas uniques pour une commune, ce qui pose des problèmes de représentation.

#### 4.7.2 Analyse des ventes de 2017 en fonction du type d'exploitation agricole

L'usage et la quantité des produits phytopharmaceutiques varie en fonction du type de cultures. L'objectif est d'identifier des départements qui se ressemblent selon certaines caractéristiques (quantité de produits achetés et quantité de substances associées, type de culture, superficie des exploitations agricoles)

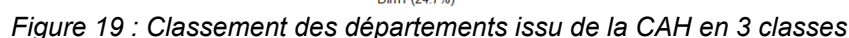
Pour cela, nous avons combiné les données des registres de la BNV-D de 2017 avec celles du recensement agricole issues d'Agreste.

Le dernier recensement agricole du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, date de fin 2010.<sup>12</sup> Il est effectué sur l'ensemble du territoire (métropole, DOM et les deux collectivités d'Outre-Mer : St-Barthélemy et St-Martin). Ce recensement concerne toutes les exploitations agricoles et fait l'inventaire du nombre d'exploitations par type de culture, par superficie de chaque exploitation...

Une exploitation agricole désigne selon Agreste « une unité économique qui participe à la production agricole, qui atteint une certaine dimension (1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou une production supérieure à 5 veaux de batterie) et de gestion courante indépendante. »

Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été effectuée afin de classer les départements en plusieurs groupes distincts (Figure 19).

<sup>12</sup> <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>



Sur la figure ci-dessus les points, correspondant aux départements, sont projetés sur un plan en 2 dimensions mais ils pourraient aussi être visualisés dans un espace en 3D.

Le groupe 2 composé de départements du Nord de la France, du Centre Val de -Loir, du Sud-Ouest de la France est caractérisé par des quantités de ventes de substances et de produits plus élevées que la moyenne. Ces départements se distinguent (en superficie et en nombre d'exploitations) par des exploitations de grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux), de polyculture et de viticulture (par exemple moyenne de 21 931 665 hectares de viticulture pour cette catégorie contre 10 846 pour la moyenne générale). De manière générale, ce sont des exploitations où la mécanisation est plus développée que pour les autres filières et où l'usage des pesticides est plus important.

Les départements du troisième groupe se situent plutôt à l'Ouest de la France (Côtes-d'Armor, Loire-Atlantique, Finistère, Dordogne...). Ce sont des régions caractérisées par des élevages bovins, ovins, élevage hors sol. Ces types d'exploitations demandent moins de traitements chimiques. Les cultures en fruits et autres cultures permanentes sont peu présentes.

## 5. Points d'attention et suggestions d'amélioration

L'analyse exploratoire des données de la BNV-D et les limites rencontrées dans ce travail font apparaître des points de vigilance, discutés ci-après, qu'il est important de prendre en compte dans toute exploitation de ces données ainsi que dans les réflexions visant à améliorer la qualité de la base.

### 5.1 Les doublons

Différents cas de doublons apparaissent dans le référentiel des substances.

Parfois deux noms différents de substance sont associés à un même numéro CAS ([Tableau 14](#)), ou inversement, une même substance peut avoir deux numéros CAS différents ([Tableau 15](#)).

On peut aussi relever des substances écrites de deux façons différentes, par exemple « alpha-chloralose » et « alpha-chloralose » ou « chlorhydrate de poly hexaméthylène biguanidine » et « chlorhydrate de poly(hexaméthylène biguanidine) ». Dans toutes ces situations, dès lors qu'il s'agit d'une même et unique substance, il convient de sommer les quantités déclarées afin de ne pas perdre d'information ni de biaiser les calculs.

Un autre cas de doublon existe (voir également [Tableau 14](#)), distinct du premier cas cité plus haut : il s'agit de substances avec des CAS identiques mais des noms différents, des propriétés physico-chimiques différentes et potentiellement des classifications différentes. Sont par exemple concernées la cyperméthrine et de la zétacyperméthrine.

Des pistes d'amélioration proposées en réponse sont :

- d'accompagner les données d'une note d'avertissement ; en particulier dans le dernier cas, une information permettant de bien distinguer les substances qui diffèrent à la fois par leurs propriétés mais aussi par leur classification pourrait être ajoutée ;
- d'évaluer la possibilité d'uniformiser les noms et codifications des substances et de traiter les doublons en amont, au niveau du référentiel.

**Tableau 14 : Extrait de la liste des substances avec des noms différents et un même code CAS**

| Substance                                                                                                                                                                                                     | Numéro CAS        | Classification            | Explication                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - aminotriazole<br>- amitrole                                                                                                                                                                                 | <b>61-82-5</b>    | T, T+, CMR                | <b>Synonyme :</b><br>"Amitrole" est le nom réglementaire d'après l'ECHA.                                                                                                         |
| - bacillus thuringiensis serotype 3a 3b<br>- bacillus thuringiensis serotype h 14<br>- bacillus thuringiensis serotype h 7<br>- bacillus thuringiensis sp. tenebrionis                                        | <b>68038-71-1</b> | Autre                     | <b>Synonyme :</b><br>"Bacillus thuringiensis" est le nom réglementaire                                                                                                           |
| - betacyfluthrine<br>- cyfluthrine                                                                                                                                                                            | <b>68359-37-5</b> | T, T+, CMR                | <b>Substances différentes</b>                                                                                                                                                    |
| - chlorure d'alkyl dimethyl benzyl ammonium<br>- chlorure de didecyldimethylbenzylammonium<br>- chlorures n-alkyl dimethyl benzyl ammonium<br>- chlorure de benzalkonium                                      | <b>68424-85-1</b> | Autre                     | - Le nom réglementaire est :<br>"Chlorure d'alkyl (C12 -C 16) benzyldiméthylammonium"<br>- Le "chlorure benzalkonium" a comme numéro CAS : 8001-54-5                             |
| - chlorure de didecyl dimethyl ammonium<br>- chlorure de dimethyl dialkyl ammonium<br>- chlorure de lauryl dimethyl benzyl ammonium                                                                           | <b>7173-51-5</b>  | Autre                     | Le nom réglementaire est "chlorure de didecyldimethyl ammonium"                                                                                                                  |
| - colophane<br>- resines (colophane)                                                                                                                                                                          | <b>8050-09-7</b>  | Autre                     | <b>Synonyme :</b><br>"colophane" est le nom commercial                                                                                                                           |
| - cresol<br><br>- cresyl                                                                                                                                                                                      | <b>95-48-7</b>    | Autre                     | - 95-48-7 est associé à la substance "o-cresol".<br>- Le "cresyl" est à base de "cresol".<br>- "L'acide cresylic" est un autre nom du "cresol" mais son numéro CAS est 1319-77-3 |
| - cuivre du sulfate de cuivre<br>- cuivre du sulfate tetracuvrique et tricalcique                                                                                                                             | <b>8011-63-0</b>  | Autre                     | Ce numéro CAS correspond à la "bouillie bordelaise" ou au "cuivre de sulfate tetracuvrique et tricalcique"                                                                       |
| - cypermethrine<br>- zetacypermethrine                                                                                                                                                                        | <b>52315-07-8</b> | N Organique<br>T, T+, CMR | <b>Substances différentes</b>                                                                                                                                                    |
| - aminopropyl dodecylamine<br>- di aminopropyl laurylamine<br>- n-n bis (3 aminopropyl) dodecylamine<br>- lauryl propylene diamine<br>- bis (aminopropyl) laurylamine<br>- bis (3 - aminopropyl) dodecylamine | <b>2372-82-9</b>  | Autre                     | <b>Synonyme :</b><br>"N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine" est le nom réglementaire                                                                                   |

| Substance                                                                                                               | Numéro CAS        | Classification | Explication                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - extrait de pyrethre vegetal<br>- pyrethres naturels<br>- pyrethrines                                                  | <b>8003-34-7</b>  | N Organique    | <b>Synonyme :</b><br>"Pyréthrines" est le nom réglementaire                                                                     |
| - glyphosate<br>- n-phosphonomethyl glycine                                                                             | <b>1071-83-6</b>  | N Organique    | <b>Synonyme :</b><br>"Glyphosate" est le nom réglementaire                                                                      |
| - huile de vaseline<br>- huile minerale paraffinique<br>- huile minerale blanche                                        | <b>8042-47-5</b>  | Autre          | <b>Synonyme :</b><br>"L'huile minérale blanche" est le nom réglementaire                                                        |
| - soufre<br>- soufre pour pulvérisation (micronisé)<br>- soufre sublime<br>- soufre triture<br>- soufre triture ventile | <b>7704-34-9</b>  | Autre          | <b>Synonyme :</b><br>"Le soufre" est le nom réglementaire                                                                       |
| - alcool denature<br>- alcool éthylique<br>- ethanol                                                                    | <b>64-17-5</b>    | Autre          | <b>Synonyme :</b><br>"ethanol" et "alcool éthylic" sont les noms réglementaires                                                 |
| - poly hexamethylene biguanide<br>- chlorhydrate de poly hexamethylene biguanidine                                      | <b>27083-27-8</b> | Autre          | Le numéro CAS 27089-27-8 est associé à la substance :<br>"Poly(hexaméthylènebicyanoguanide-hexaméthylènediamine) hydrochloride" |
| - chlorhydrate de poly biguanide<br>- polyhexamethylene diguanide chlorhydrate                                          | <b>32289-58-0</b> | Autre          | <b>Synonyme :</b><br>Attention une faute d'orthographe dans la deuxième substance "diguanide" au lieu de "biguanide"            |
| - metirame<br>- metirame-zinc                                                                                           | <b>9006-42-2</b>  | N Organique    | <b>Synonyme</b>                                                                                                                 |
| - butoxyde de piperonyle<br>- piperonyl                                                                                 | <b>51-03-6</b>    | Autre          | <b>Synonyme :</b><br>Le "butoxyde de piperonyle" est le nom ISO.                                                                |
| - goudron vegetal<br>- goudrons de pin                                                                                  | <b>8011-48-1</b>  | Autre          | <b>Synonyme</b>                                                                                                                 |



Tableau 15 : Liste des substances avec des noms identiques et un code CAS différent

| Substance                         | Numéro CAS                           | Classification | Explication                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuivre de l'oxychlorure de cuivre | <b>1332-40-7</b>                     | T, T+, CMR     | Cette substance a deux numéros CAS.                                                                                                                                                                    |
|                                   | <b>1332-65-6</b>                     |                |                                                                                                                                                                                                        |
| Cuivre du sulfate de cuivre       | <b>7758-98-7</b><br><b>8011-63-0</b> | N minéral      | - le numéro CAS 7758-98-7 correspond à la substance "sulfate de cuivre"<br>- le numéro cas 8011-63-correspond à la substance "bouillie bordelaise" ou "cuivre de sulfate tetracuvrique et tricalcique" |
| Thiocyanate d'ammonium            | <b>1761-95-4</b><br><b>1762-95-4</b> | Autre          | Problème en 2008 de numéro CAS 1761-95-4 qui n'existe pas.<br>Résolu pour les années suivantes                                                                                                         |

Outre les problèmes de doublons, notons que certaines substances n'ont pas de numéro CAS (cf. Annexes, §7.1).

## 5.2 Quantités de ventes nulles lors des extractions dans la BNV\_D

Il est à préciser que certaines substances ont des ventes nulles chaque année (Tableau 16). En effet, à cause d'informations manquantes pour certains produits (densité de produit non disponible, problèmes d'unité de conditionnement ou de dosage), la quantité vendue ne peut être convertie en quantité de substances (par exemple pour la substance « bacillus thuringiensis serotype 3a 3b ») (cf. Annexes, §7.2).

A l'inverse, on peut observer des ventes de produits nulles avec des ventes de substances non nulles. Il s'agit dans ce cas là d'un problème d'arrondi, les quantités de produits vendus étant inférieures à 0,1kg, cela n'impacte pas le calcul de la redevance mais aura de légères répercussions sur la quantité exacte de produits vendus.

En 2017, des ventes nulles à la fois pour les produits et les substances ont pu être également relevées. Cela vient des déclarations des distributeurs, qui pour se simplifier la tâche font un « copier-coller » de leur déclaration de l'année précédente et mettent à 0 les produits qu'ils n'ont pas vendus.

**Tableau 16 : Extrait du tableau des ventes de 2017 avec ventes de substances ou de produits nulles**

| AMM     | Nom de produit                           | EAJ | Quantité produit | Unité | Substance                                          | N..CAS      | Classification | Quantité (Kg) |
|---------|------------------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|
| 1030003 | OSIRYL                                   | 1   | 0                | L     | polymere carboxyl sulfone cationique               | 8061-53-8   | Autre          | 0,53136       |
| 2000105 | INSECTOBIOL J                            | 1   | 0                | K     | bacillus thuringiensis serotype 3a 3b              | 68038-71-1  | Autre          | 0,00384       |
| 2000122 | APRON XL                                 | 0   | 0                | L     | metalaxyl-m                                        | 70630-17-0  | Autre          | 0,557984      |
| 2000191 | PYRISTAR                                 | 0   | 0                | L     | chlorpyrifos-ethyl                                 | 2921-88-2   | T, T+, CMR     | 0,00275       |
| 2000201 | LATITUDE                                 | 0   | 0                | L     | silthiofam                                         | 175217-20-6 | N Organique    | 0,033875      |
| 2000538 | PROPLANT J                               | 1   | 0                | L     | propamocarbe                                       | 25606-41-1  | Autre          | 0,0361        |
| 2010284 | DESHBANT OIGNON AIL ET ECHALOTE          | 1   | 0                | L     | isoxaben                                           | 82558-50-7  | N Organique    | 0,03125       |
| 2010439 | QUADRIX ANTI-LISERON AEROSOL             | 1   | 0                | L     | 2,4-d                                              | 94-75-7     | N Organique    | 0,00037       |
| 2010493 | CLAIRLAND DESHBANT TOUS JARDINS GRANULES | 1   | 0                | K     | glyphosate                                         | 1071-83-6   | N Organique    | 0,01728       |
| 2010530 | ANTI-ROIDUM                              | 1   | 0                | L     | myclobutanil                                       | 88671-89-0  | T, T+, CMR     | 0,007875      |
| 2140146 | RAK 3 SUPER                              | 0   | 55832,8          | K     | e8,e10-dodecadiene-1-ol + tetradecylacetate        |             | Autre          | 0             |
| 2150105 | RAK 2 NEW                                | 0   | 53499,6          | K     | e7,e/z9-dodecadienyl acetate + n-dodecanyl acetate |             | Autre          | 0             |
| 2030175 | DELFIN JARDIN                            | 1   | 34617            | K     | bacillus thuringiensis ssp kurstaki souche sa-11   | 68038-71-1  | Autre          | 0             |
| 2010513 | DIPEL DF                                 | 0   | 29728,4          | K     | bacillus thuringiensis ssp kurstaki                | 68038-71-1  | Autre          | 0             |
| 2130125 | ERADIKAMOUSSE F+                         | 1   | 22581            | K     | sulfate de fer (sulfate ferreux heptahydrate)      | 7782-63-0   | Autre          | 0             |

### 5.3 Note sur les données des registres

Les données au code postal de l'acheteur, issues des registres, ne sont réellement représentatives qu'à partir de l'année de vente 2014. En effet, la déclaration des registres n'était pas obligatoire pour l'année de vente 2013 (cf. §2.2). Quelle que soit l'année, les quantités déclarées via les registres ne constituent pas l'exhaustivité des déclarations. Comme il a été mentionné au paragraphe 2.2, elles n'incluent potentiellement qu'une partie des ventes aux amateurs et ne comprennent pas les achats à l'étranger. Depuis 2014, l'écart entre les registres et la somme des déclarations se réduit ostensiblement ([Tableau 17](#)).

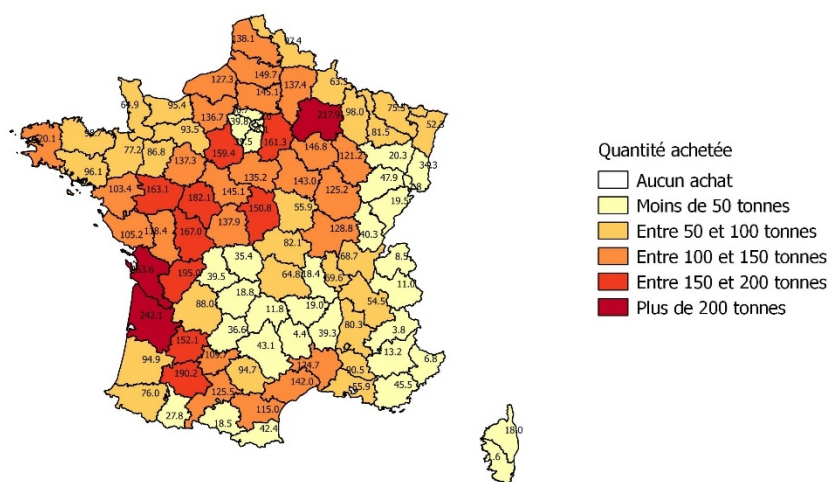
D'autre part, on dénombre un certain nombre de codes postaux en 00000. Depuis 2014, les quantités de produits associées à ces codes en 0 diminuent également ([Tableau 17](#)).

**Tableau 17 : Comparaison des ventes entre les registres et les bilans (NB : ces derniers regroupent les bilans déclarés comme tels et les bilans établis à partir des registres ; ils représentent donc la totalité des déclarations.)**

| Année | Unité | Bilan              |                             | Registre           |                             |                             | Différence         |                             |
|-------|-------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
|       |       | Nombre de produits | Quantité de produits vendus | Nombre de produits | Quantité de produits vendus | Quantité de produits CP à 0 | Nombre de produits | Quantité de produits vendus |
| 2013  | m³    | 1822               | 117 234                     | 1491               | 45 406                      | 1 122                       | 331                | 71 828                      |
|       | T     | 1072               | 79 045                      | 853                | 24 985                      | 1 373                       | 222                | 54 061                      |
| 2014  | m³    | 1852               | 129 113                     | 1748               | 121 475                     | 6 668                       | 106                | 7 638                       |
|       | T     | 1101               | 77 608                      | 1025               | 70 842                      | 4 529                       | 76                 | 6 765                       |
| 2015  | m³    | 1914               | 123 491                     | 1728               | 116 783                     | 7 745                       | 190                | 6 708                       |
|       | T     | 1114               | 62 282                      | 981                | 56 863                      | 3 991                       | 135                | 5 418                       |
| 2016  | m³    | 1887               | 126 575                     | 1712               | 120 006                     | 5 854                       | 177                | 6 569                       |
|       | T     | 1092               | 65 289                      | 942                | 60 736                      | 4 111                       | 152                | 4 553                       |
| 2017  | m³    | 1905               | 125 453                     | 1714               | 118 815                     | 1 713                       | 190                | 6 638                       |
|       | T     | 1075               | 59 331                      | 935                | 55 050                      | 816                         | 142                | 4 281                       |

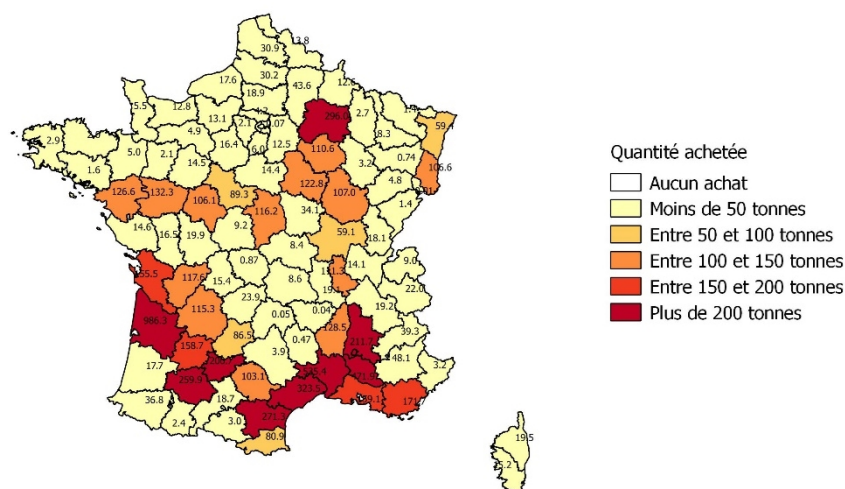
A partir des codes postaux des acheteurs finaux, des cartographies peuvent être réalisées (exemple en Figure 20) et croisées avec d'autres informations comme il a été présenté au paragraphe 4.7.1.

## Répartition de la quantité de glyphosate acheté en France métropolitaine en 2017



La quantité achetée de soufre pour pulvérisation non spatialisable est de 158,9 tonnes.  
Date d'extraction des données : 20-05-2019  
Source : BNV-D, INERIS - LA POSTE (code postal)

## Répartition de la quantité de soufre pour pulvérisation acheté en France métropolitaine en 2017



La quantité achetée de soufre pour pulvérisation non spatialisable est de 34,3 tonnes.  
Date d'extraction des données : 20-05-2019  
Source : BNV-D, INERIS - LA POSTE (code postal)

**Figure 20 : a) Cartographie de la quantité (en t) de glyphosate contenu dans les produits achetés en 2017 en France métropolitaine.**

**b) Cartographie de la quantité (en t) de soufre pour pulvérisation (micronisé) contenu dans les produits achetés en 2017 en France métropolitaine.**

### Remarques :

Certaines communes ont des codes postaux identiques, ce qui peut poser quelques problèmes lors de la réalisation de cartographies. Il serait intéressant d'avoir une correspondance avec les codes INSEE pour relier le code postal (ou les cedex) à la bonne commune.

## 5.4 Classification des substances

La réglementation européenne classe les substances dangereuses pour l'être humain en sous-catégories (*règlement (CE) n° 1272/2008*). Ces dernières pourraient constituer un critère de sélection intéressant, en plus des catégories de redevance, pour affiner les extractions de la BNV-D.

*Tableau 18 : Décomposition de la classe « T, T+, CMR » en sous-catégories*

| Classes                       | Catégories | Définitions                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cancérogènes                  | 1A         | substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré                                                                  |
|                               | 1B         | substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé                                                                |
|                               | 2          | substances suspectées d'être cancérogènes pour l'être humain                                                                           |
| Mutagènes                     | 1A         | substances dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée             |
|                               | 1B         | substances dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est supposée           |
|                               | 2          | substances préoccupantes du fait qu'elles pourraient induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains |
| Toxiques pour la reproduction | 1A         | substances dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée.                                                                   |
|                               | 1B         | substances présumées toxiques pour la reproduction humaine.                                                                            |
|                               | 2          | substances suspectées toxiques pour la reproduction humaine.                                                                           |

## 5.5 Usages des substances

Une seule activité biologique peut être actuellement attribuée à une substance active dans la BNV-D. Or, d'après la base européenne des substances actives, certaines substances peuvent avoir deux usages différents. C'est le cas de la cyperméthrine qui est à la fois utilisée en tant qu'acaricide et insecticide.

De plus l'information sur les usages n'est pas toujours précise (usages « Divers » et « Autre ») ou elle est manquante. Par suite, une extraction par usage des données de la BNV-D ne représente pas l'exhaustivité des ventes : les substances sans usage référencé (acide pélargonique, fer sous forme de sulfate de fer, thiocyanate d'ammonium...) en sont absentes.

## 6. Conclusion

L'analyse des données de la BNV-D sur la période 2008-2017 a permis de faire un état des lieux de la base et d'en proposer une description selon différents points de vue. Elle se révèle également utile pour détecter d'éventuelles irrégularités dans les données et faire ressortir des points d'attention ou d'amélioration en vue d'exploitations futures.

Les principaux enseignements de cette analyse en ce qui concerne les produits phytopharmaceutiques d'une part, et les substances contenues dans ces produits d'autre part, sont synthétisés ci-après.

- Le nombre de produits phytopharmaceutiques vendus révèle une tendance à la hausse, avec une part croissante de produits non EAJ. Les quantités associées fluctuent selon les années mais ont aussi tendance à augmenter, en particulier pour les produits conditionnés en litre.
- En 2017, 2980 références de produits ont été vendues en France, pour une quantité totale de 125 453 m<sup>3</sup> et 59 331 t environ selon l'unité de conditionnement du produit (L et kg respectivement). Cette quantité ne se répartit pas de manière homogène. La Nouvelle-Aquitaine, le Grand-Est, les Hauts-de-France et le Centre-Val-de Loire d'une part, la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie d'autre part se caractérisent par des quantités vendues en mètres cubes, respectivement en tonnes, plus élevées. C'est en PACA, en Corse et dans les DOM que les quantités vendues ont été les plus faibles.
- La représentation, produit par produit, de la distribution des quantités vendues en fonction des années ou des régions met ponctuellement en évidence des valeurs particulièrement élevées qui peuvent nécessiter des investigations complémentaires.
- Certains produits interdits à la vente sont tout de même vendus (par exemple du fait des dérogations de 120 jours accordées en cas de situations d'urgence phytosanitaire, par le ministère chargé de l'agriculture).
- Comme pour les produits, le nombre et la quantité de substances actives contenues dans les produits vendus montrent une évolution à la hausse, avec un pic en 2014. Il est à noter que depuis 2015, le nombre de substances classées « CMR, T, T+ » a doublé alors que le nombre de substances classées nocives pour l'environnement a diminué. Cette augmentation, à laquelle pourrait être liée celle de la quantité de produits vendus en 2014 (effet d'anticipation), est la conséquence directe d'un changement de réglementation. En effet, avant 2015, les substances classées « CMR 2 » se rapportaient seulement aux substances de la directive-cadre sur l'eau.
- Environ 1200 substances sont référencées dans la BNV-D. En 2017, 478 d'entre elles étaient contenues dans les produits vendus, dont 285 classées dangereuses pour l'environnement et la santé.
- Les substances vendues en plus grande quantité sont principalement des fongicides, des herbicides et des insecticides. Les dix premières parmi elles, avec en tête le glyphosate et le soufre, représentent près de 50% des ventes. En ce qui concerne les substances dangereuses, le glyphosate et selon les années, le mancozèbe ou le prosulfocarbe sont régulièrement les plus vendues.
- Les quantités de substances vendues sont étroitement liées à la région et aux cultures associées.
- Les données au code postal de l'acheteur permettent de produire des représentations graphiques ou cartographiques orientées sur les usages et peuvent être confrontées ou couplées à des données caractéristiques des pratiques agricoles (surface agricole utilisée, pratiques culturales informations sur les exploitations agricoles...).

L'exploitation réalisée fait en outre ressortir des améliorations possibles concernant le contenu de la base et l'outil d'extraction des données. Il s'agit notamment :

- de l'amélioration du référentiel des substances (gestion des doublons et des codes CAS manquants lorsqu'ils sont disponibles, référencement des usages...) ;
- de l'ajout de la variable « usage » dans les extractions relatives aux substances ;
- de l'ajout d'un critère de sélection « famille de substances chimiques » dans le requêteur ;
- de l'élaboration d'une table de correspondance codes postaux/cedex/codes INSEE pour un traitement plus aisé des données des registres.

L'inscription des données de la BNV-D dans un processus qualité renforcé, en relation avec les travaux du groupe d'experts « *Mise en qualité des données de la BNV-D* », permettra de consolider la base en tant qu'outil national de suivi des ventes de produits phytopharmaceutiques. L'usage conjoint d'autres sources d'informations, comme illustré dans ce rapport, ouvre en outre des possibilités pour l'étude et l'interprétation des données en fonction des pratiques agricoles.

## 7. Annexes

### 7.1 Liste des substances sans numéro CAS

*Tableau 19 : Extrait de la liste des substances sans CAS*

| Substance                                            |
|------------------------------------------------------|
| acide 2-methyl-1-naphtylacetique                     |
| adoxophyes orana granulovirus                        |
| alkyl phenol polyethoxyle                            |
| ampelomyces quisqualis                               |
| aureobasidium pullulans souche dsm 14940             |
| aureobasidium pullulans souche dsm 14941             |
| bacillus firmus i-1582                               |
| bacillus pumilus souche qst 2808                     |
| candida oleophila souche o                           |
| chlorure de n coco dimethyl benzyl ammonium          |
| cire                                                 |
| cire d'abeille                                       |
| cires de petrole                                     |
| colophane traitee au maleate                         |
| composition complexe                                 |
| coniothyrium minitans                                |
| cos-oga                                              |
| cydia pomonella granulovirus                         |
| engrais divers                                       |
| essence de girofle                                   |
| extrait de fenugrec                                  |
| farine de sang                                       |
| gliocladium catenulatum j 1446                       |
| gomme manille                                        |
| graisse de mouton                                    |
| huile animale                                        |
| huile de poisson                                     |
| huile vegetale                                       |
| huiles empyreumatiques                               |
| hydrolysat de proteines                              |
| kieselguhr                                           |
| liant cellulosique                                   |
| magnesium peroxyphthalate                            |
| npv ha (nucleopolyhedrovirus d'helicoverpa armigera) |
| nucleopolyhedrovirus                                 |
| paecilomyces fumosoroseus                            |
| phlebiopsis gigantea                                 |
| poivre                                               |
| poudre de corne                                      |
| pseudomonas chlororaphis souche ma 342               |
| terpenes d'huile essentielle d'orange                |
| trichoderma harzianum                                |
| virus de la granulose                                |
| virus zymv-wk                                        |

## 7.2 Liste des couples AMM/SA posant des problèmes

Le tableau ci-dessous rassemble les produits classés dangereux dont la quantité de substances actives ne peut être calculée. Ces produits ne peuvent donc pas être soumis à redevance.

Tableau 20 : Liste des couples AM/SA posant des problèmes

| AMM     | VENDU EN 2016 | UNITE CONDITION NEMENT | CAUSE PB CONVERSION  | VALEUR DENSITE | UNITE CONCENTR ATION | CODE SA | CAS SA      | NOM SA                            | FAMILLE SA                  | CATEGORIE SA |
|---------|---------------|------------------------|----------------------|----------------|----------------------|---------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 2100160 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | 'AAACA  | 52918-63-5  | Deltaméthrine                     | Pyréthroïdes de synthèse    | 1            |
| 2100160 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | 'QQQUU  | 631-61-8    | Acétate d'ammonium                | Composés inorganiques       | 4            |
| 2100160 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | 'QQQUV  | 462-94-2    | 1,5-diaminopentane                | Alkylamine                  | 4            |
| 2100160 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | 'QQQUW  | 593-81-7    | Triméthylamine hydrochloride      | Autre                       | 4            |
| 2120105 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | '382    | 28079-04-1  | Acétate de Z-8-dodécényl          | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2120105 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | '383    | 40642-40-8  | (Z)-8-dodecenol                   | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2120105 | oui           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0              | g/diffuseur          | 'QQQSD  | 38363-29-0  | Acétate de E-8-dodécényl          | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2130161 | oui           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '3      | 135590-91-9 | Méfenpyr-diéthyl                  | Pyrazoles                   | 4            |
| 2130161 | oui           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '761    | 144550-36-7 | Iodosulfuron-méthyl-sodium        | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130161 | oui           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '814    | 208465-21-8 | Mésosulfuron-méthyl               | Sulfonilurées               | 2            |
| 9300439 | oui           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '878    | 16672-87-0  | Ethéphon                          | Autre                       | 1            |
| 2000180 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '700    | 7681-52-9   | Hypochlorite de sodium            | Autre                       | 3            |
| 2000187 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '700    | 7681-52-9   | Hypochlorite de sodium            | Autre                       | 3            |
| 2000189 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '700    | 7681-52-9   | Hypochlorite de sodium            | Autre                       | 3            |
| 2010467 | non           | K                      | densité non dispo    | 0              | g/l                  | 'AAAAY  | 68359-37-5  | Betacyfluthrine                   | Pyréthroïdes de synthèse    | 1            |
| 2020312 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '700    | 7681-52-9   | Hypochlorite de sodium            | Autre                       | 3            |
| 2030444 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | 'AAAKM  | 137-30-4    | Zirame                            | Dithiocarbamates            | 1            |
| 2050047 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '700    | 7681-52-9   | Hypochlorite de sodium            | Autre                       | 3            |
| 2100210 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '636    | 1071-83-6   | Glyphosate                        | Glycines                    | 2            |
| 2110189 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '929    | 101-21-3    | Chlorprophame                     | Carbamates                  | 1            |
| 2120142 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | 'QQQYE  | 155569-91-8 | Emamectine benzoate               | Dérivés de micro-organismes | 1            |
| 2130163 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '3      | 135590-91-9 | Méfenpyr-diéthyl                  | Pyrazoles                   | 4            |
| 2130163 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '761    | 144550-36-7 | Iodosulfuron-méthyl-sodium        | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130163 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '814    | 208465-21-8 | Mésosulfuron-méthyl               | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130169 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '691    | 127277-53-6 | Prohexadione-calcium              | Autre                       | 2            |
| 2130189 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '3      | 135590-91-9 | Méfenpyr-diéthyl                  | Pyrazoles                   | 4            |
| 2130189 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '761    | 144550-36-7 | Iodosulfuron-méthyl-sodium        | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130189 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '814    | 208465-21-8 | Mésosulfuron-méthyl               | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130205 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '3      | 135590-91-9 | Méfenpyr-diéthyl                  | Pyrazoles                   | 4            |
| 2130205 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '761    | 144550-36-7 | Iodosulfuron-méthyl-sodium        | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130205 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | g/kg                 | '814    | 208465-21-8 | Mésosulfuron-méthyl               | Sulfonilurées               | 2            |
| 2130246 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '807    | 175013-18-0 | Pyraclostroline                   | Strobilurines               | 1            |
| 2130246 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | 'QQQYC  | 9006-42-2   | Métirame                          | Dithiocarbamates            | 2            |
| 2140033 | non           | K                      | densité non dispo    | 0              | g/l                  | '888    | 1897-45-6   | Chlorothalonil                    | Chloronitriles              | 1            |
| 2150175 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,873          | mg/diffuseur         | '763    | 33956-49-9  | E8,E10-dodécadiène-1-ol           | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2150175 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,873          | mg/diffuseur         | '764    | 112-53-8    | 1-dodécanol                       | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2150175 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,873          | mg/diffuseur         | '765    | 112-72-1    | 1-tétradécanol                    | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2150175 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,873          | mg/diffuseur         | 'QQRBV  | 20711-10-8  | Z-11-tétradécenyl acétate         | Phéromones de synthèse      | 4            |
| 2150175 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,873          | mg/diffuseur         | 'QQRBW  | 16725-53-4  | Z-9-tétradécenyl acétate          | Phéromones de synthèse      | 4            |
| 2160929 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,858          | mg/diffuseur         | '763    | 33956-49-9  | E8,E10-dodécadiène-1-ol           | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2160929 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,858          | mg/diffuseur         | '764    | 112-53-8    | 1-dodécanol                       | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 2160929 | non           | K                      | Pb d'unité de dosage | 0,858          | mg/diffuseur         | '765    | 112-72-1    | 1-tétradécanol                    | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 8700676 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '382    | 28079-04-1  | Acétate de Z-8-dodécényl          | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 8700676 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | '383    | 40642-40-8  | (Z)-8-dodecenol                   | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 8700676 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | 'QQQSD  | 38363-29-0  | Acétate de E-8-dodécényl          | Phéromones de synthèse      | 2            |
| 8800518 | non           | L                      | densité non dispo    | 0              | %                    | 'AAABW  | 1332-40-7   | Cuivre de l'oxychlorure de cuivre | Produits minéraux           | 1            |



| AMM     | VENDU EN 2016 | UNITE CONDITION NEMENT | CAUSE PB CONVERSION | VALEUR DENSITE | UNITE CONCENTRATION | CODE SA | CAS SA     | NOM SA                                | FAMILLE SA        | CATEGORIE SA |
|---------|---------------|------------------------|---------------------|----------------|---------------------|---------|------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|
| 8900251 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9000379 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '430    | 8003-34-7  | Pyréthrines                           | Pyréthrinoïdes    | 2            |
| 9100007 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | 'AAABW  | 1332-40-7  | Cuivre de l'oxychlorure de cuivre     | Produits minéraux | 1            |
| 9100007 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | 'AAAGF  | 7757-79-1  | Nitrate de potassium                  | Autre             | 4            |
| 9100007 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | 'AAAIQ  | 7704-34-9  | Soufre pour pulvérisation (micronisé) | Produits minéraux | 4            |
| 9100595 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '149    | 1310-58-3  | Potasse caustique                     | Autre             | 4            |
| 9100595 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9200179 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '074    | 1643-20-5  | Oxyde de dodecyl diméthylamine        | Autre             | 4            |
| 9200179 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9500062 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '368    | 20427-59-2 | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre       | Produits minéraux | 1            |
| 9800128 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9800283 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9800298 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9800564 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9900056 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9900083 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |
| 9900437 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '692    | 1310-58-3  | Lessive de potasse                    | Autre             | 4            |
| 9900437 | non           | L                      | densite non dispo   | 0              | %                   | '700    | 7681-52-9  | Hypochlorite de sodium                | Autre             | 3            |

### 7.3 Liste des substances issues de la classification

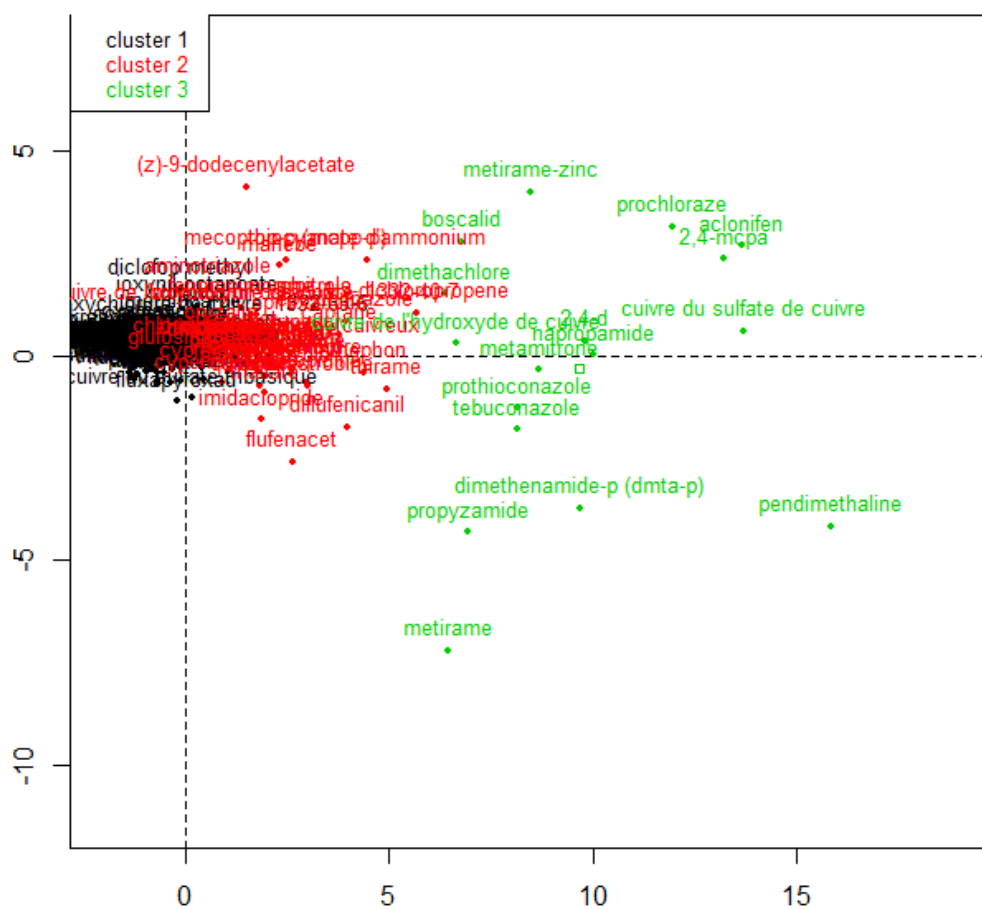


Figure 21 : Représentation des classes de substances issues de la CAH

**Tableau 21 : Liste des substances de la classe 2 (CAH)**

| Substance                         |
|-----------------------------------|
| (z)-9-dodecenylacetate            |
| 1,3-dichloropropene               |
| aminotriazole                     |
| amitrole                          |
| azoxystrobine                     |
| bentazone                         |
| bromoxynil octanoate              |
| captane                           |
| chloridazone                      |
| chlorpyrifos-ethyl                |
| cuivre de l'oxychlorure de cuivre |
| cuivre de l'oxyde cuivreux        |
| cymoxanil                         |
| cypermethrine                     |
| cyproconazole                     |
| cyprodinyl                        |
| dazomet                           |
| dicamba                           |
| diflufenicanil                    |
| diquat                            |
| dithianon                         |
| epoxiconazole                     |
| ethephon                          |
| ethofumesate                      |
| fenpropidine                      |
| fenpropimorphe                    |
| flufenacet                        |
| fluroxypyr                        |
| glufosinate ammonium              |
| imidaclopride                     |
| manebe                            |
| mecoprop-p (mcpp-p)               |
| mepiquat-chlorure                 |
| mesotrione                        |
| oryzalin                          |
| phenmediphame                     |
| propiconazole                     |
| quinmerac                         |
| spiroxamine                       |
| thiocyanate d'ammonium            |
| thiophanate-methyl                |
| thirame                           |
| triallate                         |

Tableau 22 : Liste des substances de la classe 3 (CAH)

| Substance                       |
|---------------------------------|
| 2,4-d                           |
| 2,4-mcpa                        |
| aclonifen                       |
| boscalid                        |
| cuivre de l'hydroxyde de cuivre |
| cuivre du sulfate de cuivre     |
| dimethachlore                   |
| dimethenamide-p (dmta-p)        |
| metamitrone                     |
| metirame-zinc                   |
| metirame                        |
| napropamide                     |
| pendimethaline                  |
| prochloraze                     |
| propyzamide                     |
| prothioconazole                 |
| tebuconazole                    |

## 7.4 Graphiques des analyses multivariées. Compléments.

### 7.4.1 L'Analyse en Composantes Principales (ACP) - Interprétation

L'ACP est une méthode d'analyse statistiques multidimensionnelle permettant de représenter synthétiquement des données. Elle a pour objectif d'identifier des similarités ou des oppositions entre des variables et de repérer les variables les plus corrélées.

Cette méthode remplace les variables initiales (quantité de ventes sur plusieurs années par exemple) par de nouvelles variables appelée ses composantes principales qui sont des combinaisons linéaires des variables d'origine. Ces dernières déterminent des plans factoriels. Dans ce nouveau système de représentation, le premier plan (deux premières dimensions) définit la majeure partie de la variabilité des variables initiales.

Les résultats de l'ACP peuvent être examinés au moyen notamment de deux types de représentation, le graphe des variables et le graphe des individus. Le graphe des individus s'interprète conjointement au graphe des variables.

#### **Interprétation des graphes de l'ACP :**

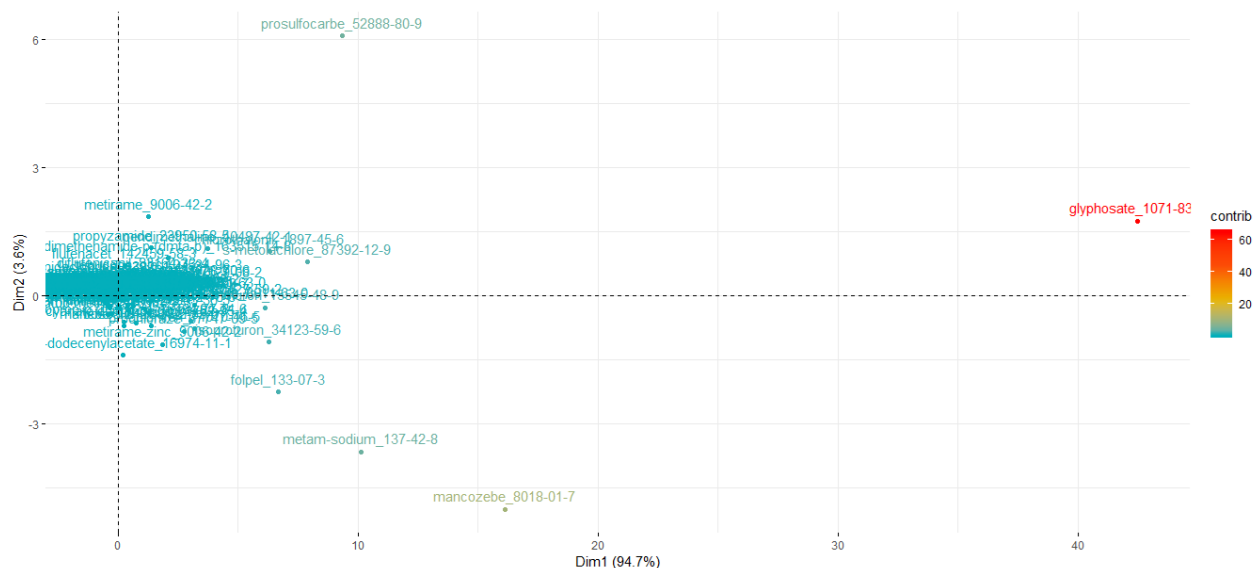
##### Le graphe des variables :

- *Ce graphe se distingue du graphe des individus par la présence d'un cercle de corrélation.*
- *Les variables sont matérialisées par des flèches.*
- *On interprète seulement les variables bien représentées. Une variable est bien représentée sur le graphe si l'extrémité de la flèche est proche du bord du cercle.*
- *Deux variables sont corrélées positivement entre elles (resp. corrélées négativement) si elles sont bien représentées sur le plan et si les flèches sont proches (ou confondues) l'une de l'autre (resp. opposées l'une à l'autre).*
- *Deux variables sont anti-corrélées entre elles si elles sont bien représentées sur le plan et si les flèches forment un angle droit.*

##### Le graphe des individus :

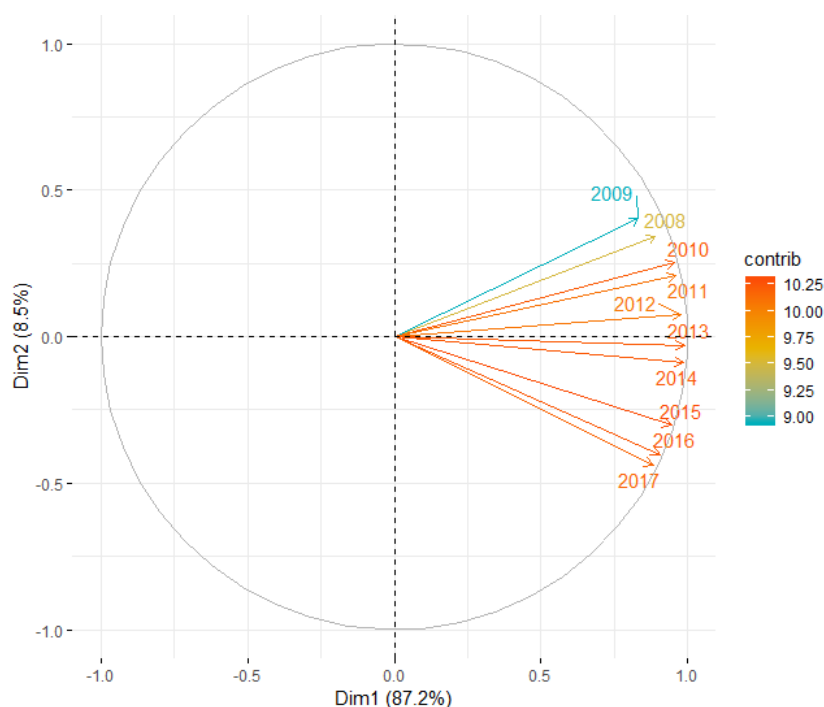
- *Deux individus ont un comportement similaire s'ils sont proches sur le plan.*
- *Deux individus ont le même comportement s'ils sont superposés sur les plans.*
- *Des individus ou des groupes d'individus s'opposant par rapport à un axe, s'opposeront par rapport aux variables qui construisent l'axe.*
- *Plus un individu est proche du centre moins l'axe correspondant est significatif, c'est-à-dire que l'individu participe peu à la structure de l'axe.*

La projection des variables sur le 1<sup>er</sup> plan de l'ACP (Figure 23) restitue 97,9% de la variabilité des données. D'après ce graphique, toutes les années sont corrélées positivement.

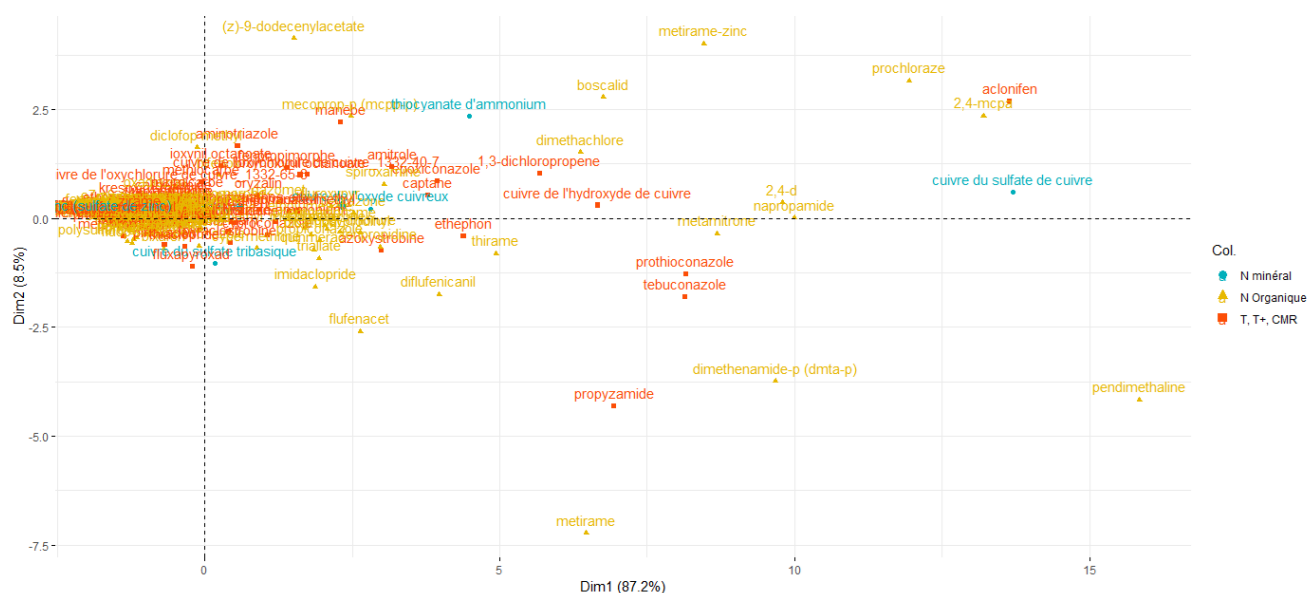


Le graphe des individus (les substances, Figure 23) s'interprète conjointement avec le graphe des variables (les années, Figure 22). Ici, nous remarquons que la substance « glyphosate » contribue en très grande partie à l'analyse. Il s'agit en effet de la substance dont la quantité de ventes est la plus importante en métropole et dans les DOM. Elle représente 12,3% des ventes totales (32,1% en Outre-Mer et 12,2% en métropole). D'autres substances, qui figurent parmi les plus vendues quelle que soit l'année (cf. §4.4.3), se détachent (mancozèbe et metan-sodium par exemple) : elles contribuent en moindre mesure que le glyphosate, mais de manière significative, à l'analyse.

Afin d'évaluer plus finement la variabilité des ventes de substances en fonction des années, l'analyse est refaite en enlevant les 10 substances les plus vendues (Figure 24 et Figure 25).



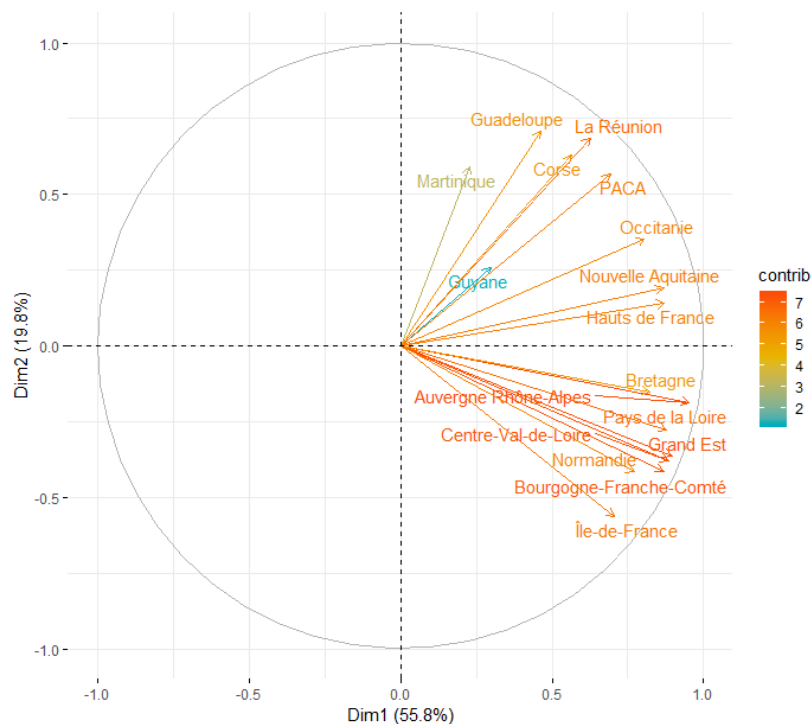
**Figure 24 :** Graphe des variables (ventes annuelles) de l'ACP en ne prenant pas en compte les 10 substances les plus vendues. (La couleur représente la contribution de chaque variable à la construction du premier axe.)



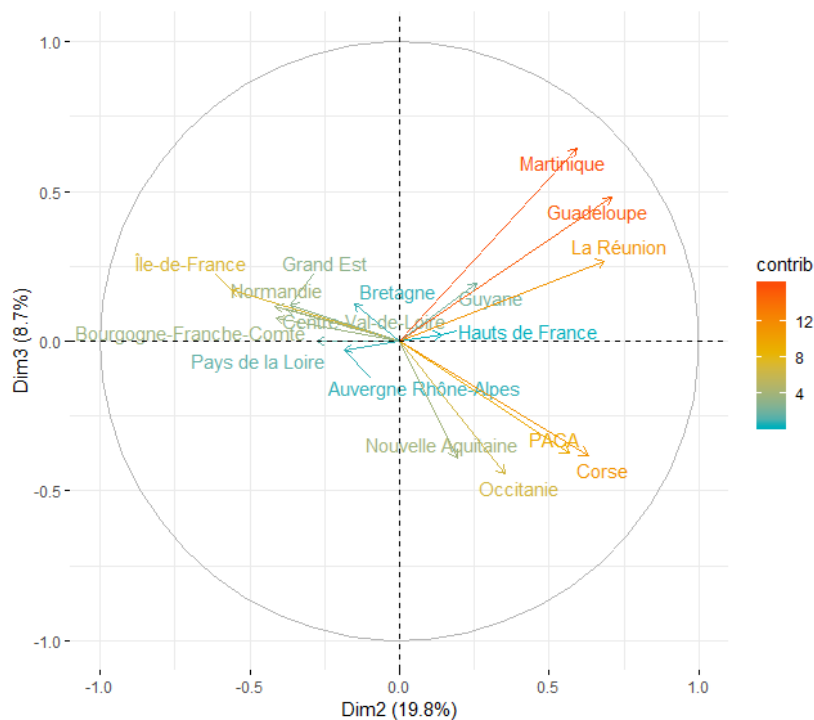
**Figure 25 :** Graphe des individus (substances) de l'ACP en ne prenant pas en compte les 10 substances les plus vendues. (La couleur représente la catégorie de dangerosité de la substance.)

Les quantités de ventes des substances proches du centre sont dans la moyenne quelles que soient les années. Les substances à droite du graphique ont des quantités de ventes plus élevées. Par exemple pour la substance « aclonifen », les ventes sont plus élevées sur les années 2008-2010. Pour la substance « metirame », les ventes sont plus élevées sur les dernières années, ce qui peut s'expliquer par le fait que cette substance est nouvelle depuis 2011.

### 7.4.3 Graphiques - Analyse des ventes en fonction des régions pour l'année 2017



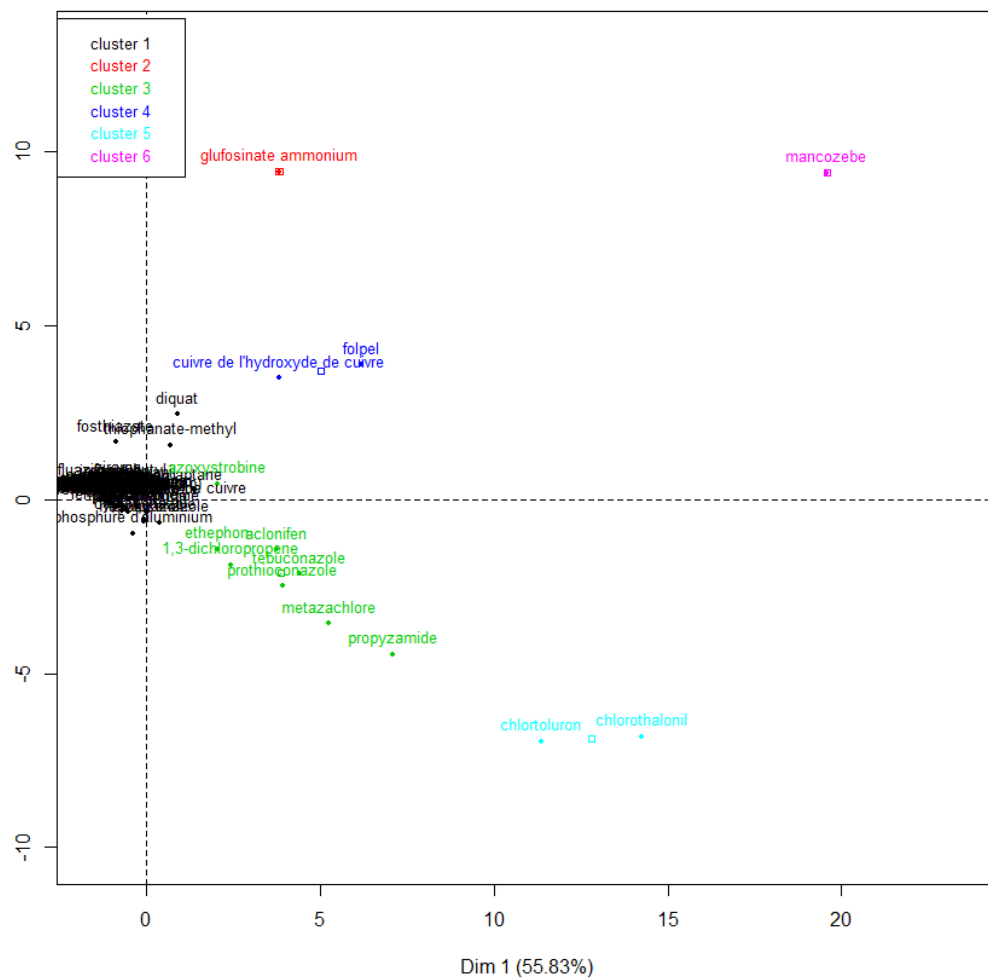
**Figure 26 :** Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances classées « CMR, T, T+ » contenues dans les produits vendus en 2017. 75.7% de la variabilité des données est représentée sur ce plan.



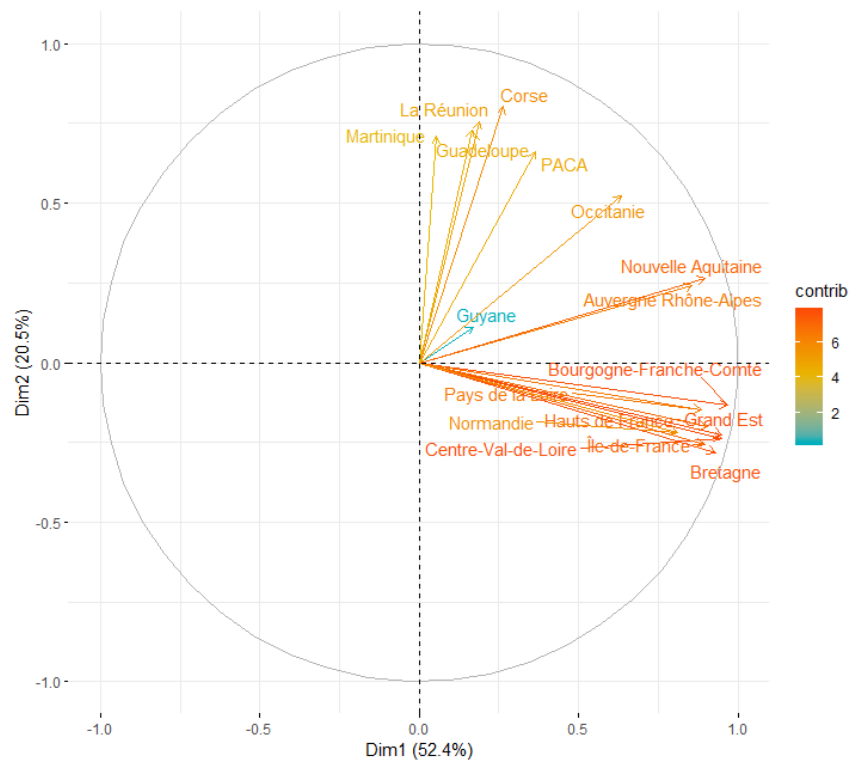
**Figure 27 :** Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances classées « CMR, T, T+ » contenues dans les produits vendus en 2017 (dimensions 2 et 3)



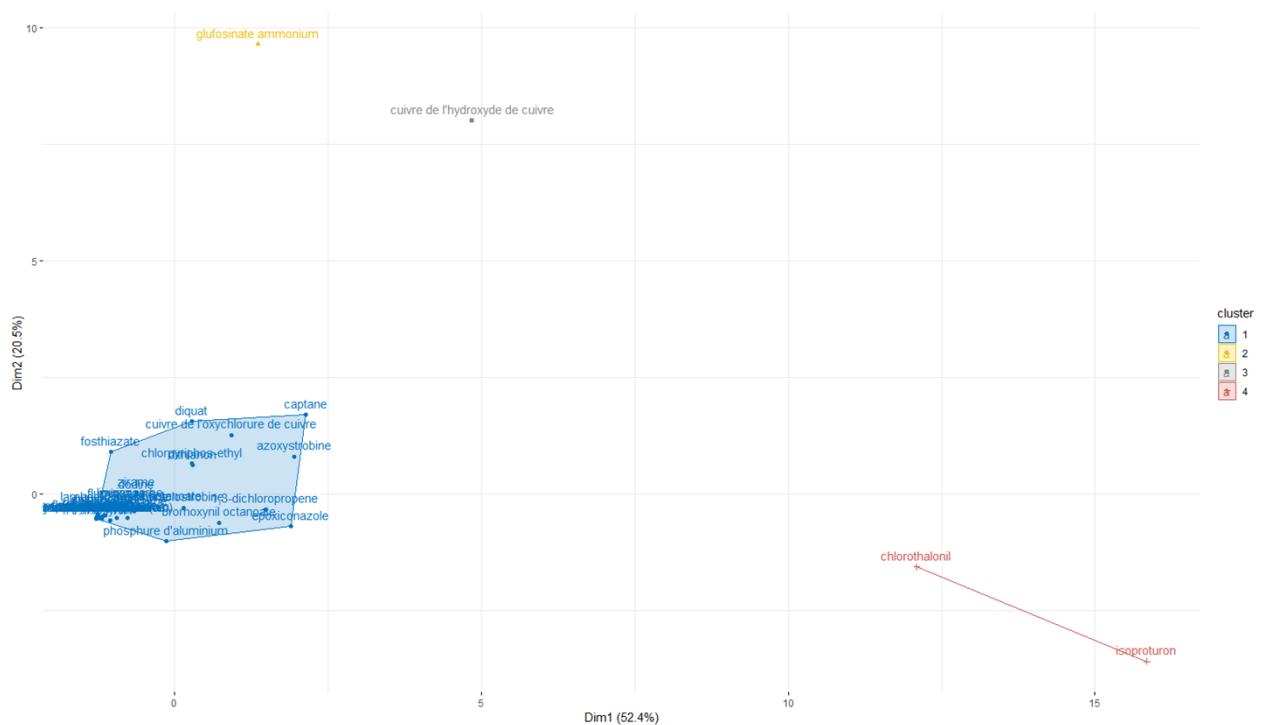




**Figure 30 :** Représentation des classes de substances issues de la CAH



**Figure 31 :** Graphe des variables (régions) de l'ACP sur la quantité de substances classées « CMR, T, T+ » contenues dans les produits vendus en 2014 (dimensions 1 et 2)



**Figure 32 :** Classement des substances issu de la CAH (après une ACP sur la quantité de substances classées « CMR, T, T+ » contenues dans les produits vendus en 2014)

## 8. Références

### Législation et réglementation (<https://www.legifrance.gouv.fr/>) :

(2017) Décret 2017-1246 du 7 août 2017 modifiant les livres Ier et II de la partie réglementaire du code rural et de la pêche maritime.

(2016) [Arrêté du 27 décembre 2016 établissant la liste des substances définies à l'article R. 213-48-13 du code de l'environnement relatif à la redevance pour pollutions diffuses.](#)

(2016) Article L213-10-8 [du Code de l'Environnement](#) modifié par la [loi n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 30](#)

(2014) Décret.n° 2014-1135 du 6 octobre 2014 relatif à l'assiette et aux modalités de déclaration et de reversement de la redevance pour pollutions diffuses et aux modalités de tenue des registres prévus aux articles L. 254-3-1 et L. 254-6 du code rural et de la pêche maritime

(2011) Décret n°2011-1650 du 25 novembre 2011 (JORF du 27/11/2011) relatif aux modalités de déclaration et de reversement de la redevance pour pollutions diffuses et aux modalités de tenue des registres mentionnés aux articles L.254-3-1 et L254-6 du code rural et de la pêche maritime

(2009) Arrêté du 22 mai 2009 portant création par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques d'un traitement automatisé d'informations nominatives et de données techniques associées dénommé « Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires »

(2006) Loi 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques

### Produits et substances :

[http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_301](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_301)

<https://ephy.anses.fr> Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France

<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/registered-substances>

### Pratiques agricoles :

<http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/pratiques-culturelles/pratiques-culturelles-sur-les-918/>

### Autres :

(2018) Salomon M., Malherbe L. Analyse exploratoire des données de la BNV-D sur la période 2008-2016 – *Rapport d'étude*. INERIS, DRC-18-158752-06135A

(2015) Le Gall A.C., Chavane L., Chatelier J.-Y, Analyse des données de la BNV-D sur la période 2008-2013 – *Rapport d'étude*. INERIS, DRC-15-136869-07538B

